

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID  
FACULTAD DE CIENCIAS**

**PAISAJE Y EDUCACION AMBIENTAL.  
EVALUACION DE CAMBIOS DE ACTITUDES  
HACIA EL ENTORNO.**

Memoria presentada por JAVIER BENAYAS DEL ALAMO para optar al grado de DOCTOR EN CIENCIAS BIOLOGICAS.

Este trabajo ha sido dirigido por D. FERNANDO GONZALEZ BERNALDEZ, Catedrático de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Madrid a 17 de Diciembre de 1990.

Reg. BC 48667



A mi hija Ana  
y a todos los niños.

A su fascinante  
y cautivador mundo.



## INDICE

## INTRODUCCION

- I.1.- Evolución de la relación hombre - entorno.  
Historia de una dominación progresiva.
- I.2.- La educación ambiental como base de unas nuevas escalas de valores.
- I.3.- Técnicas de evaluación de actitudes ambientales.
- I.4.- Antecedentes del análisis de preferencias paisajísticas.
- I.5.- El paisaje como tema básico de programas de sensibilización.
- I.6.- Objetivos e hipótesis experimentales.

## MATERIAL Y METODOS

### II. PRUEBAS EXPERIMENTALES Y TRATAMIENTO DE DATOS

- II.1.- Esquema general del proceso experimental.
- II.2.- Técnicas de evaluación de cambios:
  - 2.A.- Colecciones temáticas de pares de imágenes.
    - 2.A.1.- Generación de colecciones con alto poder discriminante.
    - 2.A.2.- Protocolo de aplicación.
    - 2.A.3.- Análisis factorial de la matriz de respuestas.
    - 2.A.4.- Interpretación de las principales dimensiones de preferencias.
    - 2.A.5.- Análisis de los cambios de preferencias ambientales inducidos por procesos educativos.
    - 2.A.6.- Comparación de los criterios de elección de distintas poblaciones.
  - 2.B.- Cuestionario de Respuestas Ambientales
    - 2.B.1.- Diseño y aplicación.

- 2.B.2.- Tratamiento de datos.
- 2.C.- Test de Triadas.
  - 2.C.1.- Diseño y aplicación.
  - 2.C.2.- Tratamiento de datos.
- 2.D.- Cuestionario de Conocimiento.
  - 2.D.1.- Diseño y aplicación.
  - 2.D.2.- Tratamiento de datos.

II.3.- Programas educativos de interpretación paisajística sometidos a evaluación:

- 3.A.- Encuentros en la Naturaleza.
- 3.B.- Senda Ecológica.
- 3.C.- Recuperación de Pueblos Abandonados.

## RESULTADOS

### III. INTERPRETACION DE LAS DIMENSIONES DE PREFERENCIAS AMBIENTALES DEFINIDAS A PARTIR DE LAS COLECCIONES DE FOTOPARES.

III.1.- Descripción de la estructura semántica del material gráfico.

III.2.- Definición de las tendencias electivas de las poblaciones de niños de 11 - 14 años participantes en las actividades de "Encuentros en la Naturaleza" y "Senda Ecológica".

- 2.A.- Interpretación de las principales dimensiones de las preferencias.
- 2.B.- Análisis de las contribuciones de las dos colecciones de estímulos fotográficos.

III.3.- Definición de las tendencias de elección de la población de universitarios asistentes al programa de "Recuperación de Pueblos Abandonados".

- 3.A.- Proceso de diferenciación semántica.
- 3.B.- Interpretación de las principales dimensiones de las preferencias.

#### IV. EVALUACION DE LOS CAMBIOS DE ACTITUDES INDUCIDOS POR LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS.

##### IV.1.- Cambios detectados en los gupos experimentales.

1.A.- Encuentros en la Naturaleza.

1.B.- Senda Ecológica.

1.C.- Curso Interpretación Valle de Tena.

##### IV.2.- Evolución de las poblaciones control.

##### IV.3.- Determinación de las características individuales responsables de los cambios. Variables explicativas de las preferencias.

3.A.- Diferencias debidas a la Edad.

3.B.- Diferencias en función del Sexo.

3.C.- Otros factores explicativos de las diferencias.

##### IV.4.- Contribuciones de los pares de fotos en la discriminación de cambios.

4.A.- Análisis de la evolución de las frecuencias de elección de los fotopares que mejor definen las preferencias de los niños que participan en los campamentos estivales.

4.B.- Fotopares con mayor poder discriminante de los cambios de preferencias detectados en las poblaciones de universitarios.

#### V.- DETERMINACION DE LA EFICIENCIA DE OTRAS PRUEBAS DE EVALUACION DE CAMBIOS.

##### V.1.- Cuestionario de Actitudes Ambientales.

1.A.- Perfiles de disposiciones ambientales.

1.B.- Análisis de la efectividad de los cuestionarios para evaluar los cambios de actitudes inducidos por procesos educativos.

1.C.- Indices de correlación entre cuestionarios y test de pares.



1.D.- Diferencias entre grupos de edad, sexo y procedencia.

V.2.- Test de Triadas.

2.A.- Principales estrategias cognitivas empleadas por los universitarios para valorar las triadas de fotos.

2.B.- Evolución de los constructos verbales de valoración paisajística.

2.C.- Correlaciones con otras pruebas.

V.3.- Cuestionario de Conocimientos.

3.A.- Evolución de los niveles de conocimientos ambientales.

3.B.- Correlaciones con otras pruebas.

## DISCUSION

VI.- ESTILOS DE PREFERENCIA Y ACTITUDES AMBIENTALES.

VI.1.- Estilos de preferencias ambientales.

1.A.- El conflicto Humanizado-Silvestre.

1.B.- La atracción de los animales.

1.C.- La seducción del agua (hidrofilia).

VI.2.- Evolución de actitudes ambientales.

VI.3.- Aplicaciones al diseño y evaluación de programas de educacución ambiental.

CONCLUSIONES FINALES.

BIBLIOGRAFIA.

ANEXOS.

*“Durante el verano y en las siempre breves vacaciones de que durante el curso puedo gozar, salgo a hacer repuesto de paisaje, a almacenar en mi magín y en mi corazón visiones de llanura, de sierra o de marina, para irme luego de ellas nutriendo en mi retiro.”*

Miguel de Unamuno  
(Andanzas y Visiones Españolas)

## INTRODUCCION

## I.1.- EVOLUCION DE LA RELACION HOMBRE - NATURALEZA.

Los humanos hemos sido cazadores y recolectores durante la inmensa mayoría del período de nuestra existencia en el planeta (Lee y De Vore, 1968). Ello supone que nuestra definición como especie en el proceso de evolución biológica nos ha ido configurando adaptados a tal nicho ecológico en tres aspectos: anatomía, función y comportamiento. Los rasgos anatómicos y funcionales de los homínidos, en rápida evolución durante los últimos millones de años, han mantenido un notable generalismo junto con la especialización en desarrollo de estructuras neurales progresivamente complejas (Foley, 1987). El repertorio de comportamiento humano, por su parte, incluye preprogramaciones y respuestas ante el medio social, interespecífico y físico, adecuadas a nuestro modo de vida originario (Eibl-Eibesfeldt, 1973; Bernáldez, 1985).

La capacidad para la cultura es probablemente la característica más importante para definirnó como especie. La evolución cultural es, a diferencia de la biológica, un proceso acumulativo que ha alcanzado proporciones explosivas en tiempos recientes. Como ha señalado Boyden (1987), la cultura es a la vez el origen de nuestro desajuste ambiental, que pone en peligro a la propia biosfera humanizada, y el elemento clave que nos permitirá -a través de su modificación- conseguir una relación más armoniosa con el entorno.

La biosfera humanizada ha atravesado una serie de fases ecológicas (Boyden, 1987; Ruiz, 1988) cuyas transiciones ocurren de forma relativamente brusca tras períodos de tiempo de transformación mucho más paulatina. Después de la definición de la forma moderna de nuestra especie explotando el nicho cazador-recolector, las dos crisis (o "revoluciones") más significativas han sido la transición



agrícola/urbana y la transición industrial a la fase actual de "alta energía". No son claras las razones para estas transiciones y es difícil, en especial, evaluar su carácter fortuito o necesario, así como reconocer las fuerzas dominantes en el complejo de sus relaciones causales.

En cualquier caso, el desarrollo crecientemente acelerado de muchos parámetros de los ecosistemas humanizados (incluyendo el uso de materias primas y energía, el tamaño de la población humana, distintos índices y capacidades tecnológicas, presión sobre el medio ambiente...) ha dado lugar a una situación compleja en que la unidad de actuación es el planeta como un todo y en la que empiezan a aparecer síntomas claros de deterioro de los sistemas soporte de la vida (Brundlandt, 1987). Nuestra gran versatilidad ecológica, propiciada por la capacidad cultural, ha desplazado el nicho humano originario planteando la cuestión de hasta qué punto nos hallamos adaptados física y comportamentalmente a las nuevas condiciones ambientales en la actual fase ecológica. También es relevante la cuestión del impacto sobre los ecosistemas del progresivo control humano de los ciclos y flujos naturales (Simmons, 1988).

La consciencia de la crisis ambiental ha requerido dos procesos en interacción compleja: por una parte, la evidencia del incremento del impacto global sobre la biosfera, que se ha hecho abrumadora; además ello ha coincidido con un proceso de progresiva maduración de la sociedad en general -incluyendo actitudes de la población, medios de comunicación de masas, personas con especiales responsabilidades de decisión y sectores como el científico y el educativo- en la comprensión de los mecanismos de interacción hombre/entorno y un aumento de la motivación para afrontar sus problemas. Hoy esta consciencia de los problemas ecológicos ha prendido en nuestra sociedad,



probablemente más allá de la moda, pero no es evidente que esté generando los necesarios cambios de comportamiento individual o global. De la aparición de nuevas formas de relación entre grupos humanos e interacción con la naturaleza y su difusión y práctica generalizada, depende el éxito de una transición a una nueva fase ecológica y socialmente sostenible (Myers, 1986).

## I.2.- PAPEL DE LA EDUCACION AMBIENTAL EN LA MEJORA DE LAS ACTITUDES HACIA EL ENTORNO.

Cada vez esta más ampliamente reconocido (Moroni & Ravera, 1984) que la salida a la crisis ambiental por la que atraviesa la sociedad moderna no puede asociarse exclusivamente con el desarrollo y aplicación de nuevos avances tecnológicos. Es muy probable que estas medidas técnicas puedan aliviar y reducir temporalmente la magnitud de los problemas ecológicos, pero no influirán sobre los aspectos básicos y profundos de la crisis. Estos factores, están estrechamente ligados con una crisis cultural profunda de las escalas de valores que rigen los comportamientos del hombre frente al entorno (Boyden, 1987). La mayoría de estas pautas de conducta presentan un bajo valor adaptativo y están haciendo peligrar la propia supervivencia del hombre (Maloney & Ward, 1973). Ante una crisis que es fundamentalmente cultural, se hace necesario y urgente desarrollar programas y actuaciones de carácter educativo que inciten y provoquen un cambio profundo y progresivo de las escalas de valores y actitudes dominantes en la sociedad actual. Se trata, en definitiva, de transmitir un nuevo estilo de vida individual y colectivo más integrado y respetuoso con los procesos naturales.

Gellert & Lasley (1985) han planteado la necesidad de definir un paradigma ético-ambiental alternativo que sea considerado como el marco de referencia de nuevas pautas y

normas de comportamiento social más adaptativas y armoniosas con el entorno. Este paradigma recogería la necesidad de llevar a cabo una restricción del crecimiento de la población, de la explotación de recursos y del desarrollo basado exclusivamente en el crecimiento del producto interior bruto. Por otra parte, las distintas actividades e intervenciones humanas en el medio deberían asumir una postura más respetuosa con las leyes de estabilidad y equilibrio que rigen los sistemas ecológicos naturales.

En las últimas décadas se ha venido apreciando un incremento gradual de la sensibilidad social hacia la conservación y mejora del entorno. Esta mejora de la calidad ambiental está relacionada con la capacidad que tiene cada persona de modificar e intervenir en su entorno y de los comportamientos específicos que mantiene con respecto a los elementos que lo componen. Estos comportamientos son influenciados culturalmente y dependen directamente del proceso educativo a que se ven sometidos los individuos a lo largo de su vida. Es por esta razón, que la educación ambiental puede desempeñar un importante papel en la solución de la crisis ambiental a través de la concienciación y sensibilización social. Para ello, se deben transmitir a los individuos los conceptos y vivencias necesarias que les permitan desarrollar y adquirir unas actitudes más responsables sobre las implicaciones de los distintos comportamientos del hombre frente a su entorno, tanto natural como artificial. Estos programas y actividades tendrían, por tanto, que capacitar al individuo para que participara en la toma de decisiones relacionadas con la calidad ambiental, así como en la planificación de su medio próximo (UICN, 1980; Briceño & Pitt, 1988).

En esta línea, el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), desde sus inicios ha promocionado, tanto la realización de proyectos de



investigación para identificar los problemas ambientales más urgentes, como el desarrollo de programas educativos e informativos de carácter ambiental. El documento elaborado en la conferencia celebrada en Estocolmo (1972) (UNESCO, 1977) llama la atención sobre estos aspectos:

"Se ha llegado a un momento en la historia en que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos o irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestras vidas y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre." /...../ "Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a las adultas, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiado, con el fin de ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta en los individuos, en las empresas y en las colectividades inspiradas en el sentido de super responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento en toda su dimensión humana."

Unos años después, en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental celebrada en Tbilisi (URSS, 1977), se definieron las principales directrices (objetivos, contenidos y metodología) y estrategias para desarrollar y promocionar la E.A. a nivel mundial. Las recomendaciones y propuestas surgidas de este foro se han convertido, a lo largo de los años, en un incuestionable punto de referencia de todas las campañas y actuaciones de sensibilización ambiental. Las reuniones posteriores, entre ellas el Congreso sobre Educación y Formación Ambiental de Moscú

(1987), han venido a ratificar y, sólo en ciertos casos, matizar los criterios establecidos en Tbilisi.

Desde aquellas fechas han sido numerosas las iniciativas llevada a cabo en distintas partes del mundo. En España, las primeras reuniones de especialistas relativas a la E.A. se remontan a Octubre de 1979, momento en el que se celebraron las "Jornadas sobre el aspecto ambiental en la formación de educadores" (Sevilla). Este seminario recogía los principios de la EA enunciados en Tbilisi, expresando los numerosos obstáculos y dificultades a que se enfrentaba su aplicación en los distintos ámbitos educativos y ambientales del país. En años sucesivos, la E.A. ha experimentado una gran expansión y dinamismo, lo cual ha quedado demostrado por el gran número de participantes y la gran diversidad de experiencias presentadas a las Jornadas de Sitges (Barcelona, 1983) y Valsaín (Segovia, 1987). Otro índice que señala el auge de este área en España, es el número de tesis de investigación leídas en los últimos años (Martínez, 1982; Barazas, 1983; Novo, 1984; Sureda, 1985; Mosquera 1985 y 1988; Meira, 1986; De Lucio, 1989), así como la gran oferta de manuales y publicaciones sobre didáctica ambiental (Terradas, 1979; Muntañola, 1980; Cañal et al., 1982; López-Roberts et al., 1982; Nadal & Pujol 1983; Novo, 1986; Fernández & Justicia, 1987; Del Carmén, 1988; Marcén, 1989; Sureda & Colom, 1989; Sureda, 1990) por citar sólo algunos de los más representativos.

Como consecuencia de este auge del interés social por el ambiente, distintas instituciones han llevado a cabo un amplio despliegue de iniciativas muy variadas como: la creación de equipamientos (granjas-escuelas, ecomuseos, sendas e itinerarios ecológicos, talleres y aulas en la naturaleza, centros de acogida e interpretación, campamentos estivales); la realización de campañas de concienciación (sobre plantación de árboles, recogida de residuos



peligrosos, incendios forestales); cursos de formación de educadores y especialistas en temas ambientales; edición de publicaciones y materiales audiovisuales, etc. Sin embargo, esta expansión y diversificación de actividades no ha ido acompañada de una reflexión y valoración profunda de los efectos y resultados alcanzados.

Sin estos estudios, la E.A. puede caer en un proceso de subjetivismo y de falta de justificación adecuada. En este sentido, la definición de líneas de intervención pierde la perspectiva de futuro, quedando sometida a los vaivenes de la moda o de los diferentes intereses personales o políticos. Es necesario y urgente, por tanto, promover en todo el ámbito de la EA un proceso de optimización de los programas y campañas educativas, buscando una mayor efectividad de los recursos económicos, materiales y humanos que a ellos se destinan. El conocimiento de qué tipo de actuaciones educativas son las más viables y eficaces permitiría ir construyendo unos cimientos firmes donde sustentar líneas de actuación que consigan un cambio apreciable en las actitudes que la sociedad mantiene hacia su entorno.

### **I.3.- TECNICAS DE EVALUACION DE ACTITUDES AMBIENTALES:**

La importancia de las actitudes y valores en la educación ambiental ha sido reconocida por Knapp (1972), Burrus - Bammel (1978), Sosa (1990), además de por distintos organismos internacionales. Tanner (1985), en un análisis de las referencias aparecidas en trabajos de investigación relacionados con la E.A. entre los años 1976 a 1983, detecta que las actitudes, creencias y valores representan las dimensiones más frecuentemente citadas.

Ahora bien, la necesidad de medir las actitudes de un sujeto plantea el problema de definir previamente y con exactitud qué es lo que se desea valorar. El término "actitudes" entraña en sí mismo un concepto abstracto y difícil de limitar (Henerson et al., 1987). Normalmente cuando hablamos de las actitudes de un sujeto nos estamos refiriendo a una serie de escalas de valores internas que éste posee y que determinan su forma de pensar, opinar y actuar.

Pero en la actualidad no existe ningún instrumento que nos permita acceder directamente a este mundo de los valores internos de los individuos. Si pretendemos obtener información sobre las predisposiciones o creencias ambientales de las personas, la única posibilidad que tenemos es inferirlas y deducirlas indirectamente a partir de lo que los sujetos dicen o hacen. De esta forma todas las técnicas de evaluación de actitudes que se puedan plantear estarán basadas en una combinación de la observación de comportamientos, la escucha de opiniones o el análisis de lo que escriben los sujetos (Whyte, 1977). Cada una de estas alternativas proporciona al investigador una visión bastante parcial y mediatizada de los valores del sujeto. Para una interpretación más profunda y ajustada sería necesario considerar una batería de pruebas que emplearan los tres niveles de análisis.

En las últimas décadas, diferentes investigadores (Whyte, 1977; Disinger, 1982; Iozzi 1984) han propuesto y discutido las ventajas e inconvenientes de una amplia lista de técnicas y pruebas dirigidas a conocer y analizar las actitudes de la sociedad hacia distintos temas relacionados con el medio ambiente. Ciertos autores, Asch & Shore (1975); Westphal & Halverson (1985); Schartz (1988), han llevado a cabo algunos trabajos para valorar la modificación de pautas de comportamiento en grupos de personas que participan en



programas de E.A.. Pero dados los problemas metodológicos que entrañan los procedimientos experimentales propuestos, la valoración de actitudes a partir de lo que dice el individuo se revela como la vía más asequible y directa de analizar las complejas relaciones individuo - medio. En este sentido, Young & Iozzi (1984), partiendo del análisis llevado a cabo sobre una recopilación de 502 trabajos aparecidos en revistas especializadas relacionadas con la educación y la psicología ambiental, señalan que las entrevistas y cuestionarios constituyen, efectivamente, los instrumentos más ampliamente utilizados por los investigadores en la evaluación de actitudes ambientales.

### 3.A.- Entrevistas y Encuestas de Opinión:

Las encuestas de opinión se han convertido, sin ninguna duda, durante los últimos años en la técnica de medición de actitudes y preferencias más ampliamente extendida entre la sociedad. Muy frecuentemente, los diferentes medios de comunicación emplean este tipo de estudios para informar sobre los distintos niveles de sensibilidad de la sociedad hacia determinados temas. Según un trabajo realizado por la empresa Demoscopia (publicado por El País, 29/7/1990), el 50% de los españoles han pasado, en alguna ocasión, por la experiencia de ser entrevistados. Este porcentaje es incluso ligeramente superior al obtenido para el Reino Unido 47% y para Francia 42%.

Basándose en esta metodología, diversas instituciones nacionales e internacionales han promovido diferentes estudios sociológicos con el fin de conocer la preocupación que existe entre distintos grupos sociales por la calidad ambiental y por los problemas ecológicos que amenazan el bienestar del individuo. Algunos de los resultados más representativos pertenecen a los trabajos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1985);



Comisión de las Comunidades Europeas (Riffault, 1986); Dirección General del Medio Ambiente (DGMA/MOPU, 1986; Perelló & Luna, 1989); Principado de Asturias (Santaeugenia & Vazquez, 1987).

La mayoría de estos estudios tiende a coincidir en señalar que una gran proporción de los ciudadanos de los países occidentales se pronuncia en favor de dar más prioridad a la protección del medio ambiente. En este sentido, el 82,4% de los españoles (DGMA/MOPU, 1986) considera que la naturaleza y el medio ambiente son un bien social que se debe proteger incluso con el riesgo de frenar el crecimiento económico. Por otra parte, solamente un 6% opina que lo importante son los beneficios económicos y que para conseguirlos es necesario explotar la naturaleza. De los numerosos factores que influyen en estas valoraciones son los españoles menores de 35 años, con mayor nivel de estudios, que viven en ciudades de más de 100.000 habitantes, que tienen profesiones liberales o pertenecen a una clase social media o media - alta, que apoyan a partidos de izquierda y que viven en Cataluña, Aragón o Madrid, los que muestran una opinión más favorable hacia la protección del medio ambiente. La población que considera más importantes los beneficios económicos estaría proporcionalmente más definida por los agricultores, los que residen en ciudades menores de 10.000 habitantes, los votantes de partidos conservadores o de centro y los procedentes de Castilla - La Mancha, Extremadura, Andalucía, Castilla - León y La Rioja.

La contaminación, el deterioro paisajístico, el ruido y la eliminación de residuos se revelan como los problemas que preocupan más a la población española. Es interesante señalar que en el estudio de la Comunidad Europea, el conjunto de los europeos tiende a colocar en primera posición "el afeamiento del paisaje". En un estudio más

reciente del Instituto Demoscopia (El País, 4/10/90), se pone de manifiesto que esta conciencia ecológica se va incrementando progresivamente con el paso de los años. En este sentido, en 1990 el 86% de los españoles consideran que el problema de la contaminación es grave o muy grave, mientras que en 1974, en una pregunta similar, solamente el 55% de los encuestados lo valoraban a este nivel. A la hora de pronunciarse sobre quién debe tomar medidas para solucionar estos problemas ambientales, la gran mayoría de los encuestados tiende a descargar la responsabilidad sobre la administración o la industria.

Como puede observarse, estos resultados que describen la existencia de una progresiva sensibilización de la opinión pública sobre la problemática ambiental no parecen ir acompañados de unos comportamientos sociales más responsables y comprometidos con la protección del medio. En muchas ocasiones, las opiniones que recogen estas encuestas tienden a reflejar simplemente la existencia de una cierta moda verde y ambientalista y se contradicen directamente con los comportamientos cotidianos de los individuos. Por lo tanto, estas técnicas no son muy útiles y efectivas para conocer con cierto detalle las actitudes profundas y reales de los individuos así como sus compromisos y esfuerzos personales para mejorar y optimizar su entorno ambiental.

### 3.B.- Los Cuestionarios y Escalas de Actitudes:

En las últimas décadas se han realizado importantes esfuerzos para diseñar nuevas pruebas que permitan obtener datos más fiables sobre las escalas de valores y actitudes ambientales de los individuos. Algunas de estas técnicas pretenden obtener información sobre las actitudes que mantienen los sujetos en relación a temas ambientales muy específicos y concretos como: el crecimiento de la población humana (Watkins, 1975); los bosques y la explotación



forestal (Willhite et al., 1973); los animales (Bart, 1972; Collins, 1976; Kellert, 1985); la problemática de la gestión del agua (*Water Concern Scale*; Watkins, 1974, Knopp et al. 1979); la contaminación del mar (*Survey of Oceanic Attitudes*; Fortner & Teates, 1980); el desarrollo energético (Kuhn, 1980; Lawrenz, 1983; Stout-Wiegand & Trent, 1984; Jackson, 1985) y la problemática de la energía nuclear (Girondi, 1983); la gestión de los recursos naturales en un parque nacional (Kiely & Brocato, 1980); etc.

En otras ocasiones estos cuestionarios están estructurados según una serie de escalas que pretenden recabar las disposiciones ambientales de los individuos sobre diferentes dimensiones y aspectos ambientales. Entre los más conocidos destacan:

\* "*Environmental Concern Scale*" de Weigel & Weigel (1978), cuestionario que pretende evaluar la responsabilidad ambiental de adultos mayores de 19 años sobre distintos temas de política ambiental.

\* El Cuestionario de la Nueva Alternativa Ambiental (*The New Environmental Paradigm Scale*) de Dunlap & Van Liere (1978) ha sido utilizado en distintas versiones por Albrecht et al. (1982); Gellert & Lasley (1985) y Arcury et al. (1986). Esta prueba pretende medir los sentimientos de la población con respecto a ciertos aspectos del equilibrio de la naturaleza, los límites del crecimiento y la intervención del hombre sobre el entorno. También, trata de valorar la aceptación de las nuevas premisas del movimiento ambiental alternativo, anteriormente descritas, frente a los valores dominantes en la sociedad moderna.

\* Maloney & Ward (1973); Maloney, Ward & Brauchet (1975) y Giffor, Hay & Boros (1982) emplean en distintas situaciones un cuestionario para valorar las "Actitudes y

Conocimientos Ecológicos", construido en base a cuatro subescalas: compromiso verbal, participación en actividades o campañas ambientales, interés por determinados entornos y conocimientos con respecto al medio ambiente.

\* Para evaluar los cambios de actitudes producidos en los jóvenes que participan en una serie de campos de trabajo de conservación de la naturaleza, Driver & Johnson (1983) diseñaron un cuestionario de 57 preguntas que define 16 escalas o variables diferentes (intereses profesionales, sensibilidad ambiental, comportamientos ecológicos cotidianos, implicación en actividades ecologistas, habilidades prácticas, interés por actividades recreativas al aire libre, responsabilidad ambiental, confianza en sí mismo, capacidad de trabajo en equipo, etc). También Kostka (1976) elaboró el EAS (*Environmental Attitude Scale*) con el proposito de someter a evaluación siete dimensiones afectivas relacionadas con los objetivos definidos para las actividades didácticas que se desarrollaban en una Escuela de la Naturaleza "Natural Center".

\* El E.R.I. (*Environmental Response Inventory*) de Mckechnie (1974, 1977) y su versión para niños C.E.R.I. (*Children Environmental Response Inventory*) de Bunting & Semple (1979), es posiblemente uno de los más ampliamente utilizados. Consiste en una colección de 184 proposiciones divididas en ocho escalas de disposiciones ambientales. Posteriormente realizaremos una descripción más detallada de este cuestionario al haber sido seleccionado como una de las pruebas experimentales aplicadas en la investigación.

\* Richmond & Baumgart (1982) también diseñaron una prueba, que pretendía analizar la estructura jerárquica de las actitudes de jóvenes sobre nueve temas ambientales diferentes (contaminación, población, recursos naturales,



gestión y uso del suelo, energía, sanidad ambiental, relaciones ecológicas y factores socioeconómicos).

\* Millan & Rioseco (1981) han propuesto un cuestionario para la valoración de las actitudes del público hacia la realización de actividades recreativas al aire libre.

Se podrían citar otras muchas pruebas que pretenden valorar distintas dimensiones de la personalidad, como las preocupaciones y responsabilidad ambiental (Horvart & Voelker, 1976); o las preferencias ambientales (Kaplan, 1977). La mayoría de estos cuestionarios se presentan para su valoración según una escala Likert (1974, 1976) de 3 a 7 niveles, en la que el encuestado debe indicar su grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a los distintos enunciados que se le proponen. En otras ocasiones, pero de forma menos frecuente, se da a elegir entre alternativas de verdadero/falso o cuestionarios con opciones múltiples.

### 3.C.- Otras técnicas de análisis de actitudes ambientales:

Distintos investigadores han propuesto otras técnicas de análisis, de carácter más proyectivo e indirecto, que pueden proporcionar una información más profunda e inconsciente sobre los sentimientos ambientales de los sujetos. Estas técnicas tienden a presentarse de una forma más atractiva, disminuyendo las posibles inhibiciones que producen los cuestionarios.

\* La técnica del diferencial semántico de Osgood (1952, 1957) ha sido empleada por diferentes autores (Dyar, 1979; Wileman, 1976; Burrus-Bammel, 1980; Borden, 1985) para construir instrumentos de valoración de actitudes ambientales. En nuestro país Perello et al. (1989) han obtenido interesantes resultados al aplicar esta metodología

para medir el cambio de actitudes de un grupo de niños después de una estancia en una granja escuela. Básicamente el método consiste en valorar un determinado tema, concepto, entorno o elemento ambiental según una serie de escalas de adjetivos opuestos y bipolares. Craik (1971); Russell et al. (1981); y Corraliza (1987) han propuesto unas listas bastante extensas sobre pares semánticos descriptores de las cualidades afectivas del ambiente.

\* El estudio de las representaciones espaciales que realizan los sujetos para expresar sus vivencias sobre determinados entornos ha sido propuesto por Lynch (1960). El análisis de mapas cognitivos ha sido utilizado por De Lucio, Benayas & Cuerda (1989) para apreciar los diferentes centros de interés de los niños que participan en campamentos en parques nacionales españoles. Esta técnica también ha sido utilizada por Aragonés (1985) y Martín (1985) en entornos urbanos y rurales.

\* Moyer (1977) diseñó el MUSEA (*Moyer Unobstrusive Survey of Environmental Attitudes*), prueba basada en las técnicas de asociación de palabras, escalas de libre elección y frases sin final (*sentence completion scale*).

\* El "*Environmental Issue Test*" de Iozzi (1978), es una técnica de gran interés que pretende determinar el nivel de juicios éticos y morales de los sujetos con respecto a temas relacionados con el medio ambiente. La prueba consta de cinco historias en cada una de las cuales se plantea un tema ambiental y una serie de conflictos éticos. Posteriormente a la lectura de la narración, el encuestado debe rellenar un pequeño cuestionario de 12 preguntas.

\* El *repertory grid* de Kelly (1955), es otra de las pruebas potencialmente más interesantes, a pesar de necesitar de un análisis bastante complejo y laborioso de



los datos obtenidos a partir de la evaluación de las triadas fotográficas. Esta técnica también ha sido seleccionada para la presente investigación y será objeto de una descripción más detallada en el capítulo de métodos experimentales.

\* También existen experiencias que han pretendido valorar actitudes partiendo del análisis de contenido de dibujos (Saarinen, 1966; Benayas et al, 1983) o de diferentes documentos escritos (Bardín, 1977).

Todos estos métodos pueden ser de una inestimable ayuda para poder conocer con más detalle las actitudes o disposiciones ambientales de los individuos. Algunas de estas técnicas ya han sido aplicadas para evaluar los efectos de determinados programas y campañas educativas de sensibilización ambiental.

Nuestro equipo (Benayas & De Lucio, 1989) ha llevado a cabo un análisis de los principales trabajos de investigación aparecidos en distintas revistas internacionales (publicados principalmente entre los años 1970 a 1982) sobre la evaluación de programas de educación ambiental. En este estudio se ponen de manifiesto las pruebas de evaluación más frecuentemente empleadas por los investigadores:

1.- Observación de comportamiento.....	11.80%
2.- Cuestionarios y encuestas.....	57.15%
3.- Técnicas de valoración de habilidades.....	5.95%
4.- Pruebas indirectas y proyectivas.....	13.09%
- Diferencial semántico.....	7.14%
- Técnicas gráficas.....	1.19%
- Análisis de contenido.....	3.57%
- Asociación de ideas.....	1.19%
5.- Técnicas descriptivas (sin instrumentos de medida específicos).....	8.33%



6.- Sin detallar.....4.76%

Como se puede observar, los cuestionarios aparecen, con gran diferencia, como los instrumentos de medida más asequibles. Esto se debe a que estas técnicas son sencillas de diseñar y fáciles de interpretar, siendo posible obtener, en poco tiempo, resultados sobre un número importante de personas. Ahora bien, los cuestionarios suelen ser eficaces cuando se pretenden detectar modificaciones en la estructura cognitiva o en las aptitudes de los sujetos, pero son menos operativos cuando las dimensiones que se desean analizar son las actitudes o las escalas de valores. Por esta razón, es de gran interés experimentar y poner a punto nuevos métodos de fácil manejo que sean lo suficientemente potentes para detectar cambios de actitudes ambientales en cortos períodos de tiempo.

#### I.4.- METODOLOGIA DE ANALISIS DE PREFERENCIAS PAISAJISTICAS:

Entre otros métodos alternativos a los cuestionarios de actitudes ambientales tienen interés las técnicas de análisis de preferencias ante imágenes de paisajes, que también pueden extenderse fácilmente a otros tipos de preferencias como las actividades humanas sobre el entorno o sus resultados.

Esta técnica se comenzó a aplicar a principios de los años setenta en la Universidad de Sevilla (Bernáldez et al., 1973; Sancho Royo, 1973; García Novo et al., 1974; Ródenas et al., 1985), siendo posteriormente perfeccionada y utilizada en diversas investigaciones realizadas en la Universidad Autónoma de Madrid. En la actualidad, existe una copiosa lista de publicaciones sobre sus posibles aplicaciones, así como varias tesis doctorales (Macía, 1979; Abelló, 1984; Ruíz, 1985; De Lucio, 1989; Gallardo, 1990).

Un resumen bastante detallado de los principales resultados obtenidos en estas investigaciones puede encontrarse en Bernáldez (1981, 1985) y Bernáldez & Gallardo (1989).

Este procedimiento consiste básicamente en el análisis de las pautas de preferencias de distintos grupos de individuos a partir de la proyección de colecciones de pares de fotos de paisajes. El aislamiento e interpretación de los factores o configuraciones visuales de las escenas responsables de las elecciones permite identificar y describir las principales preferencias de la población, a la vez que se pueden detectar las discrepancias en los gustos de individuos de diferente edad, sexo, nivel sociocultural, etc.

Estos trabajos tienen su origen en los estudios de la percepción ambiental y, de forma más específica, en la necesidad de identificar los valores estéticos y emocionales del paisaje (Lowenthal, 1972 y 1978; Carlson, 1977; Zube et al., 1982). El conocimiento de estos recursos visuales del entorno ha obtenido gran importancia por sus posibles aplicaciones a los procesos de planificación y gestión del medio (planes de usos del territorio, estudios de impacto ambiental, directrices de conservación de espacios naturales, etc..) (Penning-Roswell, 1974 y 1979; Dearden, 1981).

Las fotografías de paisajes han sido una de las técnicas más utilizadas para analizar las preferencias, debido a que han puesto a disposición de los investigadores un medio simple, económico y rápido de experimentación. Distintos autores (Shafer & Richards, 1974; Shafer & Brush, 1977; Zube et al. 1975; Law & Zube, 1983) han comentado la validez del empleo de simulaciones fotográficas en sustitución de los paisajes reales. Más recientemente, Bernáldez, Ruiz & Benayas (1988) han detectado que en estas



representaciones fotográficas no queda bien recogida la visión panorámica y de profundidad de las escenas. Por otra parte, Shuttleworth (1980) ha demostrado que las fotografías en color, en relación con las de blanco y negro, proporcionan una información más rica sobre la variabilidad de estímulos que presenta el paisaje.

Los distintos estudios realizados hasta la fecha han puesto de manifiesto que los resultados de preferencias ambientales se correlacionan con las actitudes (Bernáldez & Ruiz, 1983); la personalidad (Macía, 1980; Abelló et al., 1986); la edad (Benayas et al., 1983; Ruiz & Ruiz, 1984); el sexo (Gallardo et al., 1986); y la actividad profesional (Rodenas et al., 1975; García Novo et al., 1974) de los sujetos.

En uno de estos estudios, Benayas et al. (1983) han comprobado la existencia de diversas pautas de preferencias de grupos de niños de distinta edad en relación con los paisajes más humanizados. Estos resultados parecen apuntar a la existencia de un proceso evolutivo en el desarrollo de las actitudes que mantienen los sujetos hacia el medio. Pero aún existen bastantes lagunas sobre las posibles implicaciones que puede tener, en la modificación de estas escalas de valores, la participación en experiencias educativas que proporcionan al niño nuevas vivencias con respecto al entorno.

En esta línea argumental, la investigación que se presenta a continuación tiene un especial significado al aportar nuevos datos sobre las posibilidades que entraña la utilización de un material de enorme contenido en información y connotaciones, como son las fotografías de paisajes y de actividades humanas, para evaluar los pequeños cambios de actitudes que ocurren después de una intervención educativa. En este sentido, la aplicación de esta técnica

puede ser de gran interés tanto para evaluar la adquisición de conocimientos como para valorar los cambios de sensibilización y concienciación ambiental que experimentan los individuos.

A diferencia con los cuestionarios basados en una cuidadosa y, en ocasiones, penosa formulación de enunciados, las colecciones de diapositivas ofrecen un material abundante y fácil de conseguir, de empleo muy flexible que no requiere ningún apriorismo, ideología o posición de partida para su utilización, si exceptuamos la definición del tema o ámbito general de la consulta. A partir de una abundante colección de diapositivas temáticas se pueden generar aleatoriamente pares de imágenes que exploran la variabilidad de las preferencias de un grupo de sujetos. Estas tendencias electivas pueden refinarse automáticamente mediante la repetición de ciclos sucesivos de aplicación. El material final puede ser bastante efectivo para apreciar los pequeños cambios de sensibilidad que ocurren en los individuos después de una actividad educativa.



### I.5.- EL PAISAJE COMO TEMA BASICO DE PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL:

El paisaje en toda su diversidad y riqueza ha estado sometido, en el último siglo, a un rápido proceso de transformación y homogeneización. Las sociedades desarrolladas han ido alterando, de forma progresiva, el medio donde se han asentado al crear a su alrededor una serie de equipamientos tecnológicos y productivos. De esta forma, el hombre moderno ha ido edificando una estructura vital más comfortable y segura a costa de un mayor deterioro de su calidad ambiental. La construcción de grandes obras públicas (autopistas, embalses), la agricultura intensiva a gran escala, la urbanización indiscriminada, las explotaciones mineras a cielo abierto y todos los procesos industriales han producido grandes beneficios sociales pero a su vez han ocasionado impactos ambientales y paisajísticos de carácter irreversible. Estas alteraciones han ido incrementándose, en gran medida, al aumentar el grado de desarrollo tecnológico de la civilización en cuestión.

Para limitar esta degradación progresiva cada vez se hace más urgente llevar a cabo campañas divulgativas que creen una conciencia social sobre la necesidad de reconciliar y compatibilizar las actividades de desarrollo económico y explotación de los recursos naturales con la conservación y protección de la diversidad biológica y cultural del entorno (Fairbrother 1970). En esta línea, una amplia lista de autores de diferentes disciplinas como la ecología (Bernáldez, 1978 y 1981; Ruiz, 1983; Naveh 1985; Ruiz, Benayas & Fuentes, 1987); la geografía (Tricart, 1979; Martínez de Pisón, 1983; Le Roux, 1989; Estremera, 1990) o incluso la arquitectura (Capel & Muntañola, 1981; Olwig, 1986) han planteado la necesidad de potenciar el diseño y aplicación de programas educativos basados en la interpretación paisajística.

El paisaje, entendido como "la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas" (Díaz Pineda et al., 1973), ofrece una fuente de estímulos y recursos educativos inagotables que pueden ser interpretados y valorados mediante la aplicación de diversas técnicas didácticas. La consideración del paisaje como un recurso natural valioso cuya gestión y protección requiere tanto de un buen nivel de conocimientos como de una gran sensibilidad (Bernáldez, 1978) implica completar el aprendizaje de la lectura de los símbolos y procesos paisajísticos con el descubrimiento de los valores afectivos que entrañan. De esta forma se puede producir una mayor modificación de las actitudes e interacciones que la sociedad occidental mantiene hacia su entorno próximo (Estremera, 1990).

Existen diferentes experiencias que han basado su proyecto educativo en un modelo de percepción e interpretación del paisaje en el que los participantes utilizan entornos concretos para implicarse activamente en un trabajo multidisciplinar.

La importancia educativa del paisaje ha sido ampliamente reconocida en el Reino Unido, país donde se han desarrollado las iniciativas posiblemente más interesantes:

En el año 1984 la Countryside Commission publicó un excelente material didáctico "Look at the Changing Countryside" con la finalidad de animar a los educadores ingleses a introducir la interpretación paisajística dentro de sus actividades escolares. Esta publicación de carácter interdisciplinar ofrece una buena secuenciación de actividades didácticas que pretenden inducir en los chicos y jóvenes unas actitudes positivas hacia la protección de los paisajes. Dado el gran interés que presenta este proyecto, pasaremos a describir brevemente la estructura y



contenido de los distintos materiales y actividades que proponen:

1.- Inicialmente, un conjunto de mapas a distintas escalas permite ejercitar a los niños en la lectura e interpretación de los diversos símbolos de representación espacial de los elementos del entorno.

2.- Una colección de diapositivas de paisajes tradicionales ingleses y su situación en épocas más actuales son utilizadas como referencia para introducir en los escolares el concepto de evolución paisajística a lo largo del tiempo. Este material también es empleado para desencadenar un intercambio de opiniones sobre los distintos criterios de valoración de las modificaciones observadas en las fotos.

3.- Guión para realizar un trabajo de campo de interpretación de paisajes locales. Este material describe un proceso de cinco etapas durante las cuales los escolares irán descomponiendo de forma gradual los distintos elementos y unidades que constituyen el entorno estudiado, evaluando el estado de conservación o degradación de cada una de estas unidades ambientales.

4.- Una colección de murales y poster ilustran la evolución de los paisajes ingleses desde el año 450 hasta la actualidad. Estas ilustraciones muestran imágenes de los árboles y elementos naturales más frecuentes, describen la función paisajística del agua y de las zonas húmedas, analizan los distintos factores que intervienen en la estructura de un paisaje agropecuario, describen cómo reconocer la existencia de elementos históricos o arqueológicos y ofrecen un glosario de términos nuevos con los que el niño debe familiarizarse. De esta forma las paredes del aula se convierten en una exposición permanente



que muestra la base documental que los escolares necesitan manejar durante la realización de las distintas actividades.

5.- Para finalizar, se propone la realización de un juego de simulación sobre ¿cómo diseñar un paisaje?. Partiendo de una granja imaginaria, distintos grupos de niños pueden intervenir sugiriendo la modificación, introducción o eliminación de elementos, así como su distribución y abundancia.

6.- Una guía didáctica proporciona orientaciones y sugerencias al educador para sacar el mayor provecho al material ofrecido. Especialmente, se sugiere la metodología a emplear para llevar a cabo un trabajo de investigación e interpretación de los paisajes cercanos al colegio. También, se ofrecen sugerencias bibliográficas y distintas direcciones y fuentes de información.

Con esta secuenciación de actividades, el programa pretende que los individuos al final del proceso hayan adquirido los suficientes conocimientos y actitudes que les permitan detectar las actuaciones humanas que son negativas para el equilibrio de un paisaje. De tal forma que sean capaces de intervenir en su entorno próximo aportando ideas y sugerencias que puedan mitigar este impacto.

Más recientemente (1986) el Department of Education and Science, la Countryside Commission y diversas autoridades educativas de carácter local han promovido la creación de un nuevo programa: "Learning through Landscapes" (Adams, 1990). Este proyecto pretende implicar a profesores de la enseñanza primaria y secundaria en programas educativos que utilicen la interpretación y recuperación paisajística como una herramienta efectiva de aprendizaje. Para lograrlo se ha creado un centro de recursos donde un equipo

interdisciplinar de técnicos (educadores, paisajistas, arquitectos, etc..) asesora y apoya las distintas iniciativas que comienzan a desarrollar los centros escolares. Una de sus primeras actuaciones ha consistido en investigar el potencial educativo de los patios de los colegios. Para ello, se han elaborado y propuesto distintos proyectos de gestión e intervención de los escolares en el diseño de estas áreas poco utilizadas educativamente, que en Gran Bretaña ocupan más de 50.000 hectáreas. El principal objetivo de esta actuación consiste en implicar a los escolares y a la comunidad educativa para que intervengan como un elemento activo en la recuperación y mejora de la calidad ambiental de su entorno inmediato.

En otro ámbito, la Operación Piloto de Interpretación del Entorno Mediterráneo llevada a cabo en la isla de Djerba, Túnez (1980), pretendía sensibilizar a la población local mediante la elaboración de un conjunto de materiales educativos basados en la selección de los principales centros de interés cultural y natural de los paisajes cotidianos. Con ello se buscaba una optimización de los comportamientos que los habitantes mantenían con su medio habitual a través de sus actividades agrícolas, pesqueras o artesanales (Bernáldez 1981).

Por otra parte, el Centre Européen d'Education a l'Environnement (1981) también diseñó un conjunto de fichas pedagógicas para introducir en las escuelas el estudio del paisaje. Uno de los principales objetivos de este programa consistía en romper la idea clásica del paisaje de postal turística que aparece como un elemento estático de consumo. La metodología de estudio se basaba, además del análisis de los aspectos afectivos y estéticos, en la evaluación de los factores dinámicos que configuran un paisaje, así como en la descomposición de sus principales componentes visuales.



En España también se pueden citar algunas iniciativas en relación con la didáctica del paisaje, pero casi siempre han obedecido al interés particular de algún educador o grupo de educadores aislados:

A nivel universitario, un grupo de profesores del Dpt. de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid implicaron a los alumnos de la asignatura de Geografía Física (4º curso de Biología Ambiental) durante todo el curso 1979-80 en una experiencia pedagógica innovadora centrada en el estudio de los procesos físico-biológicos que han conformado la estructura y evolución del paisaje de la cuenca del río Jarama (Herrero 1979).

En los niveles educativos de Bachillerato, Gómez Sal (1983) realizó un curso basado en la interpretación paisajística de Sigüenza (Guadalajara) y sus alrededores, con el objetivo de sensibilizar a los agregados y catedráticos de institutos sobre la necesidad de programar actividades de educación ambiental. Algunos años después, un grupo de profesores y alumnos de tercero de BUP (Culí et al. 1985) del colegio de Cirvianum (Torrelló) recibieron el premio CIRIT de la Generalitat de Cataluña para el fomento del espíritu científico entre la juventud por la realización de un trabajo de interpretación paisajística sobre el Valle de Torrelló. Por otra parte, Rubio (1986) ha dirigido sus iniciativas durante varios años a diseñar y aplicar a distintos grupos de jóvenes de BUP una programación tomando como núcleo central el concepto de paisaje y su diversidad en el territorio de la Comunidad Autónoma de Madrid.

A nivel de la enseñanza básica (E.G.B.) también han existido iniciativas interesantes en este campo. Durante el curso escolar 1988-89 el equipo de educadores del Centro Educativo los Molinos (Alicante) ha llevado a la práctica, conjuntamente con 12 colegios de la comarca, un proyecto

interdisciplinar en relación al paisaje de la Vega Baja. Por otra parte, el Seminario de Educación Ambiental del Centro de Profesores de Lorca (Murcia) ha venido trabajando en el diseño de tres unidades didácticas de quince días de duración (García, 1989) dirigidas preferentemente a niños de edades comprendidas entre los 4 y 8 años. Estas programaciones pretenden utilizar el entorno próximo al centro para que los escolares aprendan a ubicarse y desplazarse por el entorno al reconocer los elementos paisajísticos más familiares y cotidianos.

También se pueden citar algunos ejemplos de programas informativos o divulgativos que han sido diseñados expresamente para la sensibilización paisajística del público en general. Uno de los de más amplia difusión ha sido la serie audiovisual de televisión española "Vista de pájaro" que mostraba una amplia gama de imágenes aéreas de los paisajes más representativos de cada una de las provincias españolas. A otro nivel y dentro de las guías divulgativas, se puede reseñar el libro editado por la Caja de Ahorros de Navarra (Elósegui et al., 1988) que recoge una serie de sesenta fotografías aéreas de paisajes navarros. El cuidadoso diseño de esta publicación pone a disposición del lector adulto o juvenil una serie de claves sencillas que facilitan la labor de interpretación de la distribución o ubicación de las diversas unidades que componen un paisaje (geomorfológicas, vegetación, cauces de agua y alteraciones humanas). Con esta publicación los autores pretenden concienciar al individuo sobre la historia de la acción humana sobre el medio físico de la comunidad foral.

Por otra parte, distintas publicaciones aparecidas en los últimos años han realizado propuestas didácticas concretas centradas en la interpretación paisajística: Cañal, García & Porlan (1982); Pujol & Nadal (1983); Oria et al. (1986); Escribano et al. (1987); Casanova & Reyزابال



(1989); Agenjo et al. (1989); Heras (1989); Pena Vilar (1990); Cuello et al. (1990). Todas estas experiencias y publicaciones coinciden en resaltar el gran potencial pedagógico que presenta la utilización del paisaje como hilo conductor de programas educativos dirigidos al conocimiento del entorno.

La nueva Reforma Educativa emprendida por el Ministerio de Educación y Ciencia (1989) también se ha visto impregnada de estos planteamientos ambientales, recogiendo en su Diseño Curricular Base dirigido a la enseñanza primaria (seis a doce años) la importancia del paisaje como tema globalizador del conocimiento del Medio. En este documento se hace referencia de forma directa a la necesidad de crear en los escolares una serie de actitudes, valores y normas que les permita sensibilizarse hacia la conservación del paisaje; incrementar su interés y curiosidad por identificar los elementos más característicos que lo componen y valorar la diversidad de los paisajes existentes en el amplio conjunto geográfico del Estado español.

La aplicación práctica de estos nuevos programas educativos debería suponer en el futuro un incremento en los niveles de concienciación de la población hacia sus paisajes y un cambio apreciable de sus actitudes hacia el medio ambiente. Pero previamente a la implantación general en los niveles educativos formales de actividades educativas con estos planteamientos, debería contemplarse un plan de análisis y evaluación en profundidad de la eficacia de los resultados que estas actividades producen en los sujetos. De poco serviría realizar un gran despliegue de medios y programas si estos esfuerzos no se vieran gratificados con la valoración realista de los logros alcanzados. La aclaración de los éxitos o fracasos conseguidos en experiencias tipo como las anteriormente descritas permitiría deducir qué mecanismos educativos son más

eficientes y cuáles deberían ser las líneas de actuación prioritarias.

#### I.6.- OBJETIVOS E HIPOTESIS EXPERIMENTALES:

El objetivo central de los experimentos que se describen en esta investigación consiste en determinar la evolución de las escalas de actitudes ambientales de aquellos individuos que participan en diversos programas educativos intensivos basados en la interpretación paisajística. Principalmente se pretenden valorar los límites y posibilidades que ofrecen las técnicas de análisis de preferencias, a partir de colecciones de pares de fotos como instrumentos eficaces para la cuantificación de estos cambios de actitudes hacia el entorno.

Las principales objetivos e hipótesis de trabajo (indicadas en el texto con un \*) son los siguientes:

##### 1.- Con respecto a la aplicación de la metodología de análisis de preferencias ante pares de fotos se pretende:

1.1.- Diseñar y experimentar con un conjunto de pruebas de pares de fotos que nos permitan verificar las hipótesis planteadas.

1.2.- Comprobar las posibilidades que ofrece el empleo conjunto de dos colecciones de fotopares de distinta temática. En este sentido se aplicará una colección de imágenes paisajísticas con otra que muestra a niños en diversas actividades o manteniendo distintos comportamientos con respecto al entorno.

1.3.- Refinar y optimizar la metodología de análisis utilizada para inspeccionar e interpretar las principales dimensiones de las preferencias.

1.4.- Aplicar estas pruebas en distintas situaciones experimentales con el fin de valorar la



efectividad de diversos programas educativos de interpretación paisajística.

1.5.- Identificar y describir las principales actitudes o estilos de preferencias ambientales de las poblaciones estudiadas definidas a partir del material gráfico seleccionado.

Los principales resultados obtenidos, con respecto a estos objetivos, se describen con detalle en el capítulo III

2.- En relación con la evaluación de diferentes programas educativos se pretende:

2.1.- Determinar la dirección e intensidad de las modificaciones que se producen en cada una de las dimensiones de preferencias descritas, una vez finalizada la intervención educativa. Así como la interpretación de estos cambios y las contribuciones de cada componente en la apreciación del impacto educativo global.

\* Se espera que los cambios de actitudes se producirán en una dirección coherente con el contenido de las actividades de educación ambiental. En este sentido, los sujetos deberían evolucionar hacia una mayor valoración de los entornos salvajes y hacia un mayor interés por las actividades de aire libre en contacto con la naturaleza.

2.2.- Comprobar que los grupos de sujetos sometidos a las distintas actuaciones educativas experimentan cambios más significativos que los grupos control que se mantienen aislados de los efectos de tales intervenciones. En este sentido se espera que:

\* Los sujetos que realizan programas de educación ambiental modificarán de forma significativa sus escalas previas de actitudes ambientales.

\* Los grupos de escolares que participan en una excursión por la Sierra de Guadarrama experimentarán una alteración de sus escalas de preferencias ambientales más importante que los grupos testigo que permanecen en el aula.

\* De la misma forma, se espera que los



universitarios que no asisten al curso de interpretación del Valle de Tena no alteren sus criterios de valoración de las escenas paisajísticas.

2.3.- Valorar la efectividad de distintos programas de educación ambiental en función de su tipología, duración, ubicación, planteamientos metodológicos, destinatarios, etc. Se espera que:

- \* Las actuaciones de mayor duración inducirán cambios más importantes en los participantes. De tal forma, que un programa de campamentos de quince días tendrá un mayor impacto que una actividad puntual de un solo día.

- \* Las actividades estivales y voluntarias serán más efectivas que las realizadas dentro del contexto de la escuela.

- \* El entorno donde se ubica la actividad influirá en la efectividad de la intervención educativa.

2.4.- Identificar las características (edad, sexo, procedencia, nivel socioeconómico, etc) de los individuos que de forma significativa son responsables de producir mayores modificaciones en los criterios de elección de la población, diferenciándose colectivos que son más sensibles al impacto de los programas educativos. Se espera que:

- \* Los niños serán más sensibles a modificar sus actitudes que los adultos. En este sentido, los más pequeños experimentarán cambios más importantes que los de mayor edad.

- \* Los sujetos que antes de la actividad poseen un nivel bajo de vivencias en relación con la naturaleza (desconocimiento previo de los

parques nacionales, proceden de grandes ciudades y es la primera vez que participan en una actividad de aire libre) serán los más sensibles al impacto de la intervención educativa.

\* La participación en los programas educativos implicará una apreciable disminución de las diferencias previas detectadas entre las preferencias ambientales de poblaciones de distinto sexo o nivel cultural.

2.5.- Determinar qué pares de fotos del conjunto del material gráfico empleado son los que discriminan más los cambios de preferencias de la población.

\* Se puede partir de la hipótesis de que los pares de imágenes que más definen las dimensiones de elección serán a su vez los que absorban un mayor índice de cambio.

Los principales resultados de este apartado se presentan en el capítulo IV.

3.- En relación con la aplicación de otras técnicas de análisis de cambios se pretende:

3.1.- Estimar la eficiencia, en la evaluación de cambios, de la técnica de pares de fotos en relación con otros instrumentos de análisis de disposiciones ambientales. Esta comparación se llevará a cabo principalmente a partir de los resultados obtenidos en la aplicación de los cuestionarios de respuestas ambientales (ERI) y el test de triadas basado en la rejilla de Kelly.

\* Se espera que un método proyectivo, basado en la comparación de estímulos visuales, pueda



ser más eficaz que los cuestionarios para evaluar los pequeños cambios de actitudes producidos por procesos educativos.

\* De la misma forma se puede plantear a priori que el test de triadas también será efectivo a la hora de evaluar estos cambios.

3.2.- Determinar el paralelismo existente entre la evolución de actitudes y preferencias con el incremento de los niveles de conocimientos e información sobre el medio que adquieren los individuos en su experiencia didáctica.

\* Se espera que los cambios de actitudes ante el entorno (valorados a partir de los métodos proyectivos de comparación de pares) estén estrechamente relacionados con los cambios detectados en la estructura cognitiva de los sujetos (test de triadas y cuestionario de conocimientos).

Los principales resultados obtenidos en relación con estas hipótesis se describen con detalle en el capítulo V.

Como objetivo final la investigación pretende, a partir de la discusión de los distintos resultados, extraer un conjunto de conclusiones y sugerencias que puedan ser posteriormente de utilidad en el diseño y evaluación de nuevos programas y campañas de sensibilización y educación ambiental. Capítulo VI.

*“.... todo degenera entre las manos del hombre. El fuerza a una tierra a nutrir las producciones de otra, a un árbol a llevar los frutos de otro; mezcla y confunde los climas, los elementos, las estaciones; él mutila a su perro, a su caballo, a su esclavo; él lo transforma todo, lo desfigura todo, ama la deformidad, los monstruos; él no quiere nada tal y como lo ha hecho la naturaleza, incluso el hombre; él precisa ordenarlo por sí, como caballo en picadero; él precisa contornearlo a su modo, como un árbol de su jardín.”*

Jean Jacques Rousseau.  
( L'Emile.)

## MATERIAL Y METODOS



## CAPITULO II. PRUEBAS EXPERIMENTALES Y TRATAMIENTO DE DATOS:

### II.1. ESQUEMA GENERAL DEL PROCESO EXPERIMENTAL:

La estimación del impacto producido por una determinada experiencia educativa en un grupo de sujetos puede llevarse a cabo a partir de la valoración de la adquisición de nuevos conocimientos, la clarificación de sus actitudes y escalas de preferencias, o la incorporación de nuevas pautas de comportamiento con respecto al medio.

El diseño experimental utilizado para valorar la influencia de los distintos programas educativos ha consistido en la aplicación, de cada una de las pruebas, a las muestras de individuos en dos ocasiones distintas. El diseño pretest-posttest ha sido propuesto por Bennett (1985) como un buen sistema para evaluar programas de educación ambiental. Esta metodología consiste en la aplicación de una prueba previa (pretest) y una prueba posterior (posttest) a la realización de la intervención educativa. Los datos iniciales permiten obtener una información valiosa sobre los niveles de partida de los individuos, mientras que los resultados del segundo pase ofrecen la posibilidad de determinar el incremento de aprendizaje experimentado por estos.

Para precisar con mayor exactitud la fiabilidad de los cambios se ha aplicado, siempre que ha sido posible, el mismo conjunto de pruebas a grupos control formados por individuos de características similares a la población experimental pero que no han sido sometidos a la influencia del impacto educativo. El análisis comparativo de los resultados obtenidos por ambas poblaciones permite definir si los avances son debidos al programa aplicado o más bien obedecen a causas externas como la maduración progresiva de los sujetos (Fig. 2.1).

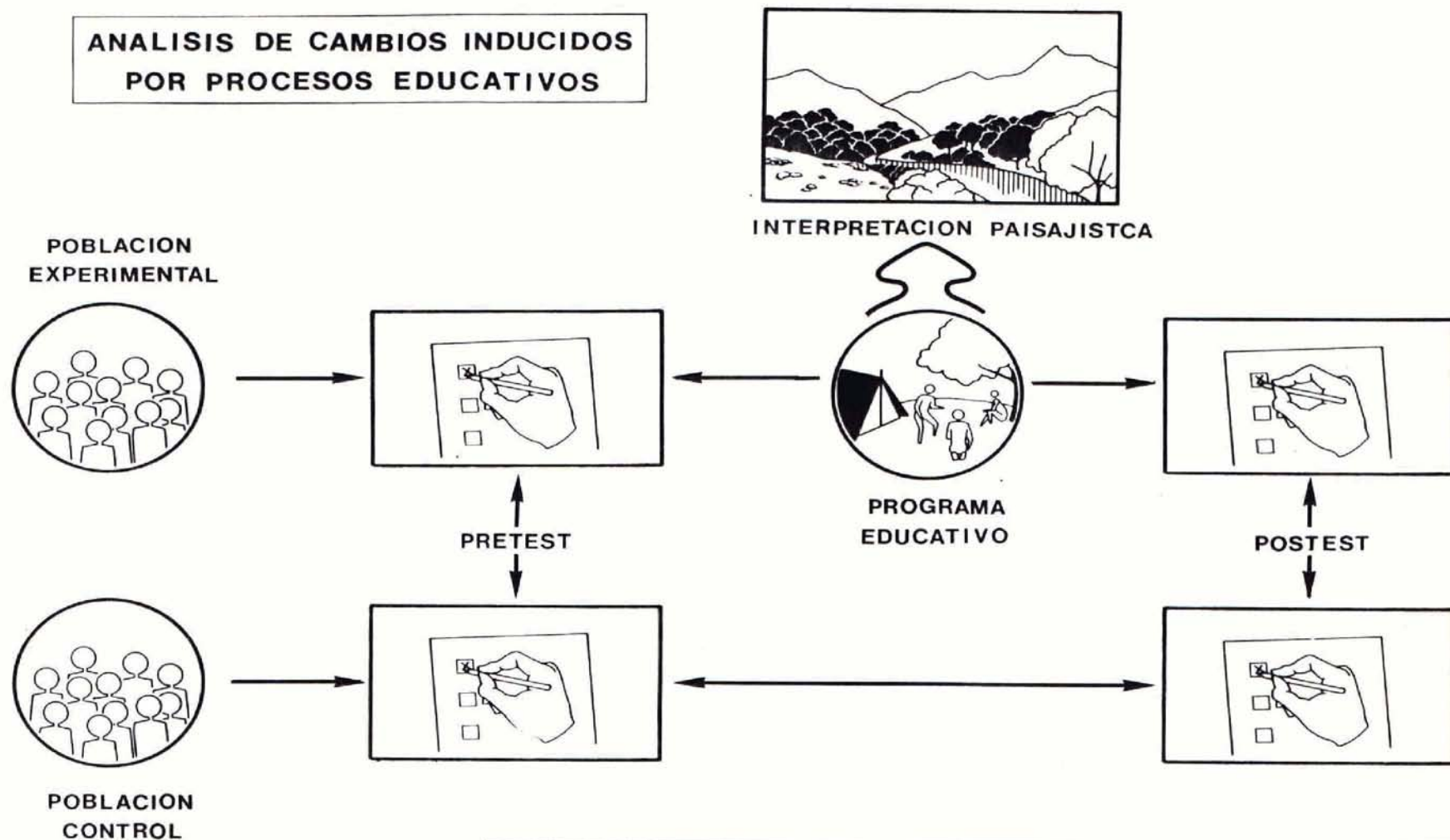
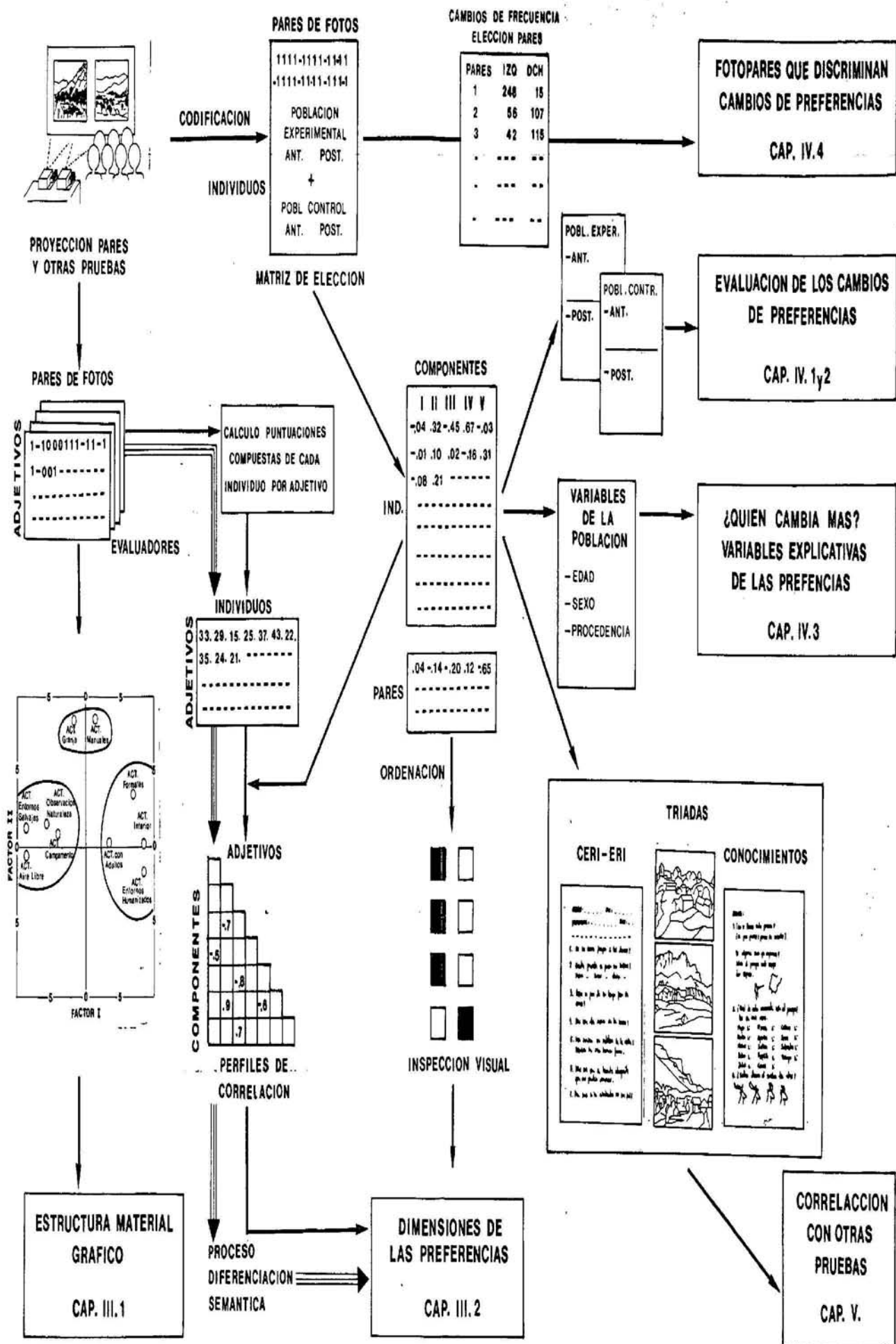


Figura 2.1.- **Esquema del diseño experimental** aplicado para evaluar la significación de los cambios inducidos por los diferentes programas educativos.



Figura 2.2.- **Diagrama general del proceso experimental:** En el cuadro adjunto se representan de forma esquemática las distintas fases del proceso seguido para analizar los datos de las matrices de preferencias ambientales de cada uno de los programas educativos estudiados. El diagrama aparece estructurado en función de los objetivos e hipótesis planteados en la investigación, incluyéndose citas de los capítulos donde se describen los principales resultados.





El principal interés de esta investigación se centra en detectar las modificaciones o tendencias al cambio que presentan grupos de población de forma global. Por esta razón la interpretación de los resultados de los análisis se basa en los desplazamientos de los centroides de la población, no prestándose especial atención a los motivos puntuales que pudieran explicar las diferencias de comportamiento de un individuo determinado frente a otros.

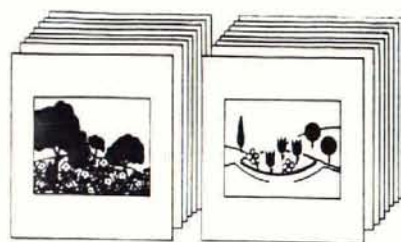
## II.2.- TECNICAS DE EVALUACION DE CAMBIOS:

Como se ha comentado anteriormente, el objetivo central del presente trabajo consiste en valorar las posibilidades que presenta la comparación de pares de fotos para evaluar los cambios de preferencias de diferentes grupos de individuos, sometidos a diversos programas de educación ambiental. Las distintas investigaciones realizadas por nuestro equipo con esta técnica (Bernáldez & Gallardo, 1989) han puesto de manifiesto que la comparación de imágenes fotográficas entraña un enorme contenido de información ambiental sobre el cual los sujetos reflejan sus preferencias y actitudes hacia el medio.

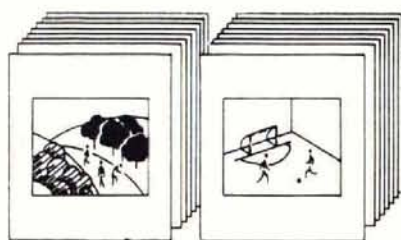
Además de valorar las posibilidades de esta técnica de análisis de preferencias ambientales, se ha considerado conveniente aplicar un conjunto más amplio de pruebas con el objetivo de obtener información sobre los conocimientos, opiniones, y actitudes ambientales de los sujetos. En la figura 2.3 se presenta un esquema del conjunto de técnicas experimentales empleadas en la investigación.

La comparación de los resultados obtenidos con el test de pares y los alcanzados en la aplicación del cuestionario de actitudes ambientales, test de triadas y cuestionario de

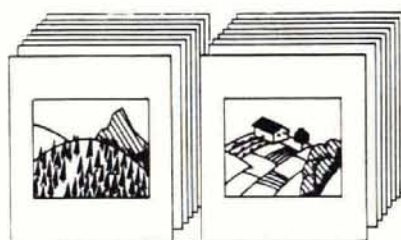
## PRUEBAS EXPERIMENTALES PARA EL ANALISIS DE CAMBIOS



PAISAJE P1.

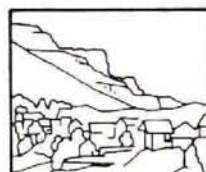
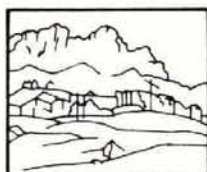


ACTIVIDADES A.

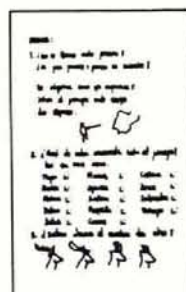
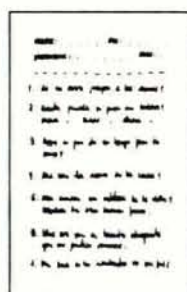


PAISAJE P2.

### 1.- PARES DE FOTOS (PREFERENCIAS)



### 2.- TRIADAS (CONSTRUCTOS)



3 - CUESTIONARIO ERI-CERI  
(OPINIONES)

4.-CUESTIONARIO  
CONOCIMIENTOS

Figura 2.3.- Técnicas empleadas en la investigación para evaluar la efectividad de diferentes programas educativos.



conocimientos, puede situarnos en una buena posición para valorar de forma global la efectividad de cada una de estas técnicas para evaluar programas educativos.

#### II.2.A.- COLECCIONES TEMATICAS DE PARES DE IMAGENES:

El método de comparación de pares de diapositivas ha sido ampliamente utilizado y experimentado por diversos autores: Sancho Royo (1974), Ródenas et al. (1975), Bernáldez & Parra (1979), Abelló & Bernáldez (1986), Ruiz & Bernáldez (1985), Barrios et al. (1985), De Lucio (1989), Gallardo et al. (1989), Martínez et al. (1989), con el fin de identificar los gustos, preferencias y actitudes de grupos de individuos hacia distintos temas ambientales.

Uno de los primeros pasos metodológicos para el diseño de esta prueba consiste en definir el contenido temático de las imágenes que se desean emplear como material base para la formación de las parejas de estímulos. La mayoría de los estudios previos han empleado escenas paisajísticas limitadas a un espacio geográfico determinado: Monte de El Pardo (Abelló, 1984), Sierra de Guadarrama (Ruiz, 1989; Bernáldez et al., 1988), Ría de Guernica (Bernáldez, Ruiz & Ruiz (1984). En otras ocasiones se han seleccionado imágenes relativas a temas más específicos como embalses y grandes presas (Rodenas et al., 1975), el agua (Martínez et al., 1988), jardines y espacios verdes (Gallardo et al., 1988), animales (Múgica, Benayas & de Lucio, 1990).

Para nuestra investigación se ha optado por definir dos grandes grupos temáticos de estímulos visuales. El primer conjunto de imágenes se refiere al tema clásico de "paisajes", mientras que el segundo está relacionado con escenas de "actividades de niños". Benayas et al. (1987) y De Lucio (1989) han obtenido resultados de gran interés

empleando este segundo tipo de material. A partir de estos dos bloques temáticos se han elaborado las tres colecciones experimentales:

**Colección de Actividades (Ac.):** está compuesta por 36 pares de imágenes en las que se compara a niños de 10 a 15 años que se encuentran realizando diversas actividades ambientales o que mantienen determinados comportamientos en relación con el entorno. Los distintos pares muestran a los niños implicados en labores de granja, itinerarios urbanos, excursiones a la montaña, juegos en la naturaleza, actividades de campamento, visitas a museos, plantaciones de árboles, juegos deportivos, etc..

**Colección de Paisajes (P1):** representa escenas paisajísticas de procedencia muy diversa pero mayoritariamente relativas a enclaves localizados en la Comunidad de Madrid. Los 35 pares utilizados en la investigación han sido seleccionados a partir de un conjunto amplio de imágenes de: parques y jardines urbanos; entornos rurales sometidos a una explotación agropecuaria en los que aparecen distintos tipos de animales domésticos; escenas naturales con mayor o menor presencia de rocas, nieve, agua, bosques, matorrales, etc...

En algunas fases de la investigación se ha utilizado una tercera colección que ya había sido aplicada en trabajos anteriores. Esta colección de Paisajes (P2) consiste en 60 pares de vistas panorámicas representativas de la cuenca del río Guernica (Vizcaya). Este test fue diseñado por Ruiz & Ruiz (1984) para conocer las preferencias paisajísticas de la población local y poder elaborar recomendaciones sobre la gestión y conservación ecológica de la ría. Las fotos recogen un conjunto amplio de unidades paisajísticas del valle, representadas principalmente por escenas con distinto grado de intervención humana: bosques naturales,



repoblaciones arbóreas, pastizales, caseríos, núcleos rurales, asentamientos urbanos, escenas marinas , etc...

#### 2.A.1.- Generación de colecciones de pares con alto poder discriminante:

Las colecciones de actividades (Ac) y paisajes (Pl), empleadas en la investigación, son el resultado final de un proceso secuencial de ciclos de selección de pares de fotos con alto poder de diferenciación de dimensiones de preferencias. Este proceso ha sido descrito por Benayas, et al. (1987) y Bernáldez et al. (1988), siendo posteriormente desarrollado con mayor detalle por González (1988) y De Lucio (1989). Los trabajos de estos autores se han centrado en el diseño y puesta a punto de un proceso metodológico eficaz para la generación automática y objetiva de tests de preferencias de pares de fotos.

Básicamente, las distintas fases del proceso de diseño de las colecciones de imágenes estímulo consisten en ir sometiendo a los distintos fotopares a ciclos sucesivos de emparejamiento aleatorio para determinar su contenido en información y seleccionar aquellos pares que presentan un mayor poder de diagnóstico.

Como punto de partida se tomaron dos colecciones iniciales de unas 1.000 diapositivas relativas a dos temáticas diferentes: escenas paisajísticas y niños implicados en distintos tipos de actividades ambientales. La recopilación del material fotográfico se llevó a cabo principalmente partiendo de los fondos particulares de investigadores del Dpt. de Ecología y de los préstamos realizados por educadores ambientales.

Cada imagen fue sometida a un primer análisis desde el punto de vista de su calidad fotográfica, eliminándose todas aquellas que presentaban defectos técnicos de iluminación, enfoque, contraste, etc. Las fotos que pasaban este primer filtro eran emparejadas aleatoriamente siendo previamente estratificadas en grupos homogéneos con el objetivo de crear pares de imágenes comparables entre sí. Los criterios empleados en esta clasificación hacían referencia a la existencia en las fotos de planos de enfoque similares, niños de edades aparentemente iguales o grupos con un número semejante de individuos.

Cada una de las colecciones temáticas de partida estaba formada por un conjunto de unos 200 fotopares. Estas colecciones fueron presentadas a poblaciones de niños de edades comprendidas entre 10 y 15 años, procedentes de colegios públicos de enseñanza básica de la Comunidad de Madrid, de ubicación periurbana. El análisis factorial de la estructura de preferencias que presentan estos grupos de escolares permitió seleccionar los seis pares de fotos con mayores pesos específicos en cada uno de los tres primeros componentes de los dos bloques temáticos. Este primer conjunto de imágenes pasaban a formar parte de la colección definitiva, mientras que los fotopares restantes, con un menor poder discriminante, fueron desemparejados y devueltos a la colección inicial de partida, la cual fue enriquecida con nuevas aportaciones fotográficas. Posteriormente se volvió a repetir todo el proceso de clasificación, emparejamiento aleatorio y muestreo con otro grupo de escolares similares. Esta segunda fase permitió generar otras 18 parejas de imágenes con valores altos en las principales dimensiones de preferencias. La unión de estos nuevos pares con los obtenidos anteriormente conformaban el material gráfico definitivo de 36 fotopares-estímulo de cada una de las dos colecciones temáticas (paisajes y actividades) utilizadas en los experimentos. El bloque de



imágenes de paisajes quedó reducido a 35 pares, debido a que uno de ellos aparece repetido en dos de las dimensiones del análisis factorial.

La repetición progresiva de estos ciclos de recombinación de pares proporciona una concentración e incremento apreciable del poder de las imágenes para diferenciar una amplia gama de perfiles o criterios de preferencia. De esta forma se evita tener que proyectar grandes colecciones de pares que siempre podrían desencadenar cansancio o rechazo en los sujetos muestreados.

Por otra parte, para la preparación de la colección de paisajes (P2), se siguió un proceso bastante más simple que el descrito anteriormente (Ruiz & Ruiz, 1984). Los 60 fotopares definitivos fueron extraídos de una amplia gama de diapositivas representativas de la cuenca de Guernica (Vizcaya). Los emparejamientos se llevaron a cabo mediante un sistema aleatorio, parcialmente dirigido según dos criterios. El primero de éstos consistía en eliminar todos aquellos pares que no mantenían una homogeneidad en la estructura, encuadre, colorido, composición y distribución de planos. Mientras que el segundo procuraba seleccionar escenas que, a partir de trabajos previos, podrían ser consideradas como potencialmente estimulantes de tendencias de elección (paisajes humanizados v. salvajes, escenas con masas de agua v. imágenes terrestres, presencia de pinares de repoblación, etc).

#### 2.A.2.- Protocolo de aplicación de las colecciones de pares de imágenes:

El conjunto formado por las colecciones de pares de actividades (A) y paisajes (P1) ha sido empleado para estudiar los cambios inducidos en las preferencias

ambientales de los niños de 10 a 15 años que participaron en los programas educativos de "Encuentros en la Naturaleza" y "Sendas Ecológicas". En una segunda fase, se ha analizado la evolución de las actitudes del grupo de universitarios que asistió al curso en el Pirineo aragonés, mediante la aplicación de las dos colecciones paisajísticas (P1 y P2). En esta ocasión no se ha considerado oportuno emplear el material de la colección (Ac) pues difícilmente los adultos podrían sentirse identificados con unas imágenes de actividades realizadas por niños de edades inferiores. En su lugar ha sido utilizada la colección (P2), la cual recoge un amplio mosaico de unidades paisajísticas características de la Cornisa Cantábrica que fácilmente podrían ser extrapolables a un entorno montañoso pirenaico como el del Valle del Tena.

En todos los casos se han llevado a cabo dos sesiones de proyección con los mismos sujetos, unos días antes de la asistencia a la actividad y unos días después de finalizarla. En el programa de encuentros, al no poder tener un contacto previo y posterior con la población muestreada, los pases se efectuaron el primer día de estancia y el día anterior a la partida de los grupos.

Para la aplicación de las colecciones de pares se ha procurado seguir siempre el mismo protocolo:

\* Inicialmente se informaba muy brevemente a los sujetos sobre los objetivos de la prueba. Posteriormente, al finalizar el segundo pase, se entablaba un coloquio en el que se abordaban con mayor detalle explicaciones referentes al desarrollo de la investigación.

\* Antes del pase se prestaba una especial atención en comentar, sobre todo a los niños, que no se trataba de ningún examen y que por lo tanto no existían contestaciones



buenas y malas. Los investigadores simplemente, pretendían conocer la opinión personal de cada uno con respecto a las imágenes que se les iban a proyectar.

\* Durante la proyección se les pedía que rellenasen una plantilla marcando el paisaje que preferían de cada par o, si se trataba de la serie de actividades ambientales, que indicaran en cual de las dos situaciones preferirían encontrarse.

\* De forma complementaria, se solicitaba información sobre su edad, sexo, nivel de estudios, así como otros aspectos relativos al nivel socioeconómico.

\* También se sugería a los encuestados que siempre procuraran pronunciarse por una de las dos imágenes del par que se les presentaba, incluso si las dos escenas eran muy similares o parecidas. Con esta medida se pretendía evitar la presencia de muchos ceros en la matriz de elección debido a personas muy indecisas.

\* En las diferentes colecciones temáticas los distintos pares de imágenes se ordenaron de una forma aleatoria pero se presentaron siempre con la misma secuencia en los diferentes pases de la prueba.

\* Para el pase de las colecciones de imágenes se utilizaron dos proyectores sincronizados con una cadencia aproximada de unos 10 a 15 segundos entre cada uno de los fotopares.

\* Siempre se procuró realizar la proyección en aulas previamente preparadas y acondicionadas. En los campamentos situados en los espacios protegidos no fue posible, optando por realizar los pases en pequeñas instalaciones al aire

libre una vez que la oscuridad de la noche permitía ver con nitidez las imágenes.

### 2.A.3.- Análisis factorial de la matriz de preferencias:

Los datos obtenidos, a partir de las respuestas de elección dadas por los sujetos al test de pares, han sido codificados en una matriz (individuos x elecciones) mediante la asignación de un "-1" a aquellas respuestas que mostraban su preferencia por la foto izquierda de un par o de un "+1" si la elección recaía en la foto derecha. La asignación de estos valores tiene la finalidad de conservar la simetría de las respuestas de los sujetos, siendo indiferente el signo que se da a cada foto. A partir de este proceso de codificación se obtiene una matriz de datos discontinuos que sintetiza los criterios de elección aplicados por la población entrevistada. Estos datos van a ser transformados, a partir de una serie de análisis, en variables continuas que recogerán las distintas tendencias o estilos generales de preferencia de la población.

Para facilitar el tratamiento de los datos, se han eliminado todos aquellos individuos que presentaban incompletos los cuestionarios de respuestas o que carecían de uno de los dos pases (antes o después de la actividad educativa).

Los métodos de análisis multivariante utilizados para determinar la estructura de las preferencias han sido descritos con detalle por Bernáldez et al. (1973), Ródenas et al. (1975) y posteriormente discutidos y mejorados por Bernáldez, Parra & Quintas (1981); Abello, Bernáldez & Galiano (1986); Ruiz (1989); De Lucio (1989). En esta investigación se ha optado por analizar las matrices de



elección mediante una versión adaptada del Análisis de Componentes Principales (ACP) denominada PARCPA02. Este programa, que simplifica el cálculo de los datos de preferencias ante pares de fotos, fue diseñado por Bernáldez et al. (1981) basandose en el "power method" descrito por Ralston (1965).

El ACP ha sido ampliamente utilizado en distintos estudios de ecología desde sus orígenes (Hotelling, 1933), existiendo numerosas referencias que describen su significado y posibles aplicaciones (Legendre & Legendre, 1979; Bouroche & Saporta, 1980). Según algunos autores, este tipo de análisis no parece ser muy recomendable para analizar datos de carácter cualitativo, pero los resultados obtenidos recientemente por De Lucio (1989) vienen a apoyar los planteamientos defendidos por Green (1979), que sí lo considera apropiado.

El Análisis de Componentes Principales permite resumir y simplificar en una serie de ejes o tendencias de variación la gran cantidad de información contenida en la matriz de partida de  $N$  pares de fotos  $\times M$  elecciones de los sujetos (Bernáldez, 1981). Consiste básicamente, en tomar la nube de puntos representados en un hiperespacio definido por las variables (los pares de fotos en nuestro caso) y trasladarlo a un nuevo sistema de referencias cuyo primer eje constituiría una recta en el sentido de la máxima varianza. Las siguientes dimensiones serían sucesivamente perpendiculares y ortogonales con las anteriores y también se trazarían en la dirección de la mayor varianza en cada caso. Para poder definir el nuevo sistema de referencias el análisis calcula la matriz de correlación entre las variables.

En cada componente, las distintas variables o pares de fotos se encuentran ordenados en un gradiente según un

coeficiente o "loading" que informa de su contribución a la definición de la nueva tendencia de variación. La interpretación del significado de la tendencia puede hacerse con facilidad a partir de los pares con mayores coeficientes. De esta forma, el análisis consigue reducir las 60 o 100 variables iniciales a solamente cuatro o cinco dimensiones que siguen absorbiendo una gran parte de la información de partida.

Este análisis suele proporcionar un primer eje que define las fotos que son preferidas de forma mayoritaria por el conjunto de la población. Es un componente de consenso en el que los valores de elección de los individuos tienden a distribuirse de forma monopolar (con el mismo signo) hacia uno de los dos polos del eje. Este componente de tamaño aparece en aquellas ocasiones en las que no existe una coincidencia entre las coordenadas absolutas de referencia del análisis factorial y el centro de gravedad de la nube de datos.

Los siguientes ejes, a diferencia del primero, ponen de manifiesto la existencia de conflictos de elección entre la población estudiada. Son ejes de tendencia bipolar en los que la foto izq./der. de los pares con más peso es elegida de forma equilibrada, siendo posible discriminar grupos de elección en función de las distintas características de la muestra.

#### **2.A.4.- Interpretación de las principales dimensiones de las preferencias definidas por el análisis factorial:**

La identificación de las características de las imágenes que definen las preferencias puede llevarse a cabo a partir de las dimensiones proporcionadas por el análisis



de componentes principales y mediante la utilización de dos procesos metodológicos diferentes pero complementarios. Estos procesos han sido ampliamente descritos en trabajos precedentes (Sancho Royo, Bernáldez & García Novo 1974; Bernáldez, Parra & Quintas, 1981; Abelló, Bernáldez & Galiano 1986; Ruíz, 1989).

#### A.- Inspección visual de fotopares:

El análisis visual de los pares de fotos con mayores factores de carga (loadings) en cada componente del análisis factorial permite una primera interpretación de los comportamientos de elección de los sujetos. Previamente, los pares deben ser ordenados en series decrecientes según los valores alcanzados en cada eje, invirtiendo la posición izquierda-derecha en aquellos que presentan signo negativo. La observación de las características que son comunes a las fotos situadas en la misma columna y que a su vez no aparecen en las imágenes de los pares complementarios permite definir las principales tendencias de elección y su interpretación semántica. Por ejemplo, al inspeccionar las fotos de la columna derecha de un determinado eje, se podría apreciar que, de forma reiterativa, las imágenes contienen bosques y zonas montañosas, mientras que en la columna contraria las fotos presentan una menor proporción de estos elementos y una mayor presencia de edificios y espacios agrarios.

En ciertas situaciones no resulta tan fácil interpretar las diferencias entre los dos polos del componente. En estas ocasiones, la comparación de las opiniones de distintos investigadores, que llevan a cabo las inspecciones de forma independiente, puede ser de gran ayuda para definir con cierta precisión los motivos de preferencias. Con este procedimiento se llegan a descifrar directamente y con

claridad y rapidez las principales pautas de elección presentes en los cuatro o cinco primeros ejes con mayor absorción de varianza. Este método ofrece grandes posibilidades para distinguir con bastante sutileza pequeños matices de las preferencias de los individuos que obedecen a respuestas de carácter inconsciente y profundo.

#### B.- Correlaciones semánticas:

Otro método de interpretación más sofisticado consiste en la adjetivación de los pares de fotos (Ródenas et al. 1975) y la búsqueda de correlaciones con los distintos componentes de las preferencias definidos por el análisis factorial. Esta metodología parte de la valoración efectuada por un equipo de investigadores sobre cada uno de los pares de la colección de imágenes según un listado de características o pares semánticos previamente definidos. Esta valoración se lleva a cabo indicando cual de las dos fotos del par presenta de forma más patente el adjetivo seleccionado, puntuando con "+1" ó "-1" según sea la imagen de la derecha o de la izquierda, respectivamente, la que ostenta más apreciablemente la característica. También se anota "0" en aquellas situaciones en las que es difícil pronunciarse por una de las dos fotos o el criterio no se aplica.

La matriz de valoración final de los pares de fotos puede calcularse mediante la suma de las puntuaciones parciales definidas por cada uno de los evaluadores. Esta matriz (pares x adjetivos) es utilizada conjuntamente con la matriz original de elección de los sujetos (pares x individuos) para obtener una puntuación compuesta que representa la tendencia de cada individuo a preferir uno u otro polo del diferencial semántico. La puntuación (P) de un sujeto (i) en un adjetivo (K) para el conjunto de los



fotopares (j) vendra dada por la expresión:

$$P_i = \sum_{j=1}^n \delta_{ij} \beta_{kj}$$

Donde,  $\delta_{ij}$  representa el valor de elección (+1/-1) dado por el individuo (i) al par (j), mientras que  $\beta_{kj}$  es la puntuación (+1/-1/ 0) otorgada por los investigadores al adjetivo (k) para el mismo fotopar (j).

El siguiente paso consiste en correlacionar el vector de puntuaciones del conjunto de los individuos para un adjetivo determinado con el vector de los factores de carga de los mismos en cada uno de los ejes del análisis factorial. El resultado final es una matriz de coeficientes de correlación entre la lista de adjetivos y los diferentes ejes del análisis de componentes principales. La síntesis de los conceptos expresados por los pares semánticos con correlaciones más altas permite definir y describir con bastante precisión el perfil de preferencias que recoge cada dimensión de variación. Para una descripción más detallada de los diferentes cálculos matemáticos de este proceso de análisis puede consultarse Abelló et al. (1986).

#### C.- Redefinición semántica:

La utilización de una matriz de valoración global de los investigadores presenta el inconveniente de enmascarar y ocultar la existencia entre ellos de distintos criterios y matices de apreciación de los adjetivos propuestos. Un mismo par puede ser valorado de distinta forma por cada evaluador en función del concepto o connotación personal que emplee para aplicar un determinado adjetivo. La suma de estas valoraciones implica, por tanto, una pérdida importante de

información interpretativa. Por esta razón, para poder matizar con mayor exactitud los contenidos semánticos de las adjetivaciones se ha llevado a cabo un nuevo proceso que ha consistido en considerar por separado las matrices de valoración de cada investigador (pares x adjetivos). Este análisis por separado ha permitido comparar los perfiles de correlación alcanzados, por cada uno de ellos, con respecto a los principales ejes del análisis factorial.

Los adjetivos en los que se detectan mayores diferencias entre los valores de correlación indican la existencia de connotaciones apreciablemente dispares. Estas connotaciones pueden ser analizadas partiendo de los conflictos de valoración detectados entre los evaluadores. Para ello, se pueden seleccionar aquellos pares de fotos que han sido valorados de forma opuesta con "+1" o "-1" por dos investigadores que presentan valores de correlación muy diferentes para un mismo adjetivo. La inspección visual de estos pares permite interpretar con bastante precisión las diferencias semánticas empleadas por cada uno de ellos, lo cual implica una redefinición del término o incluso la aparición de un nuevo adjetivo. De esta forma, se pueden pulir con bastante precisión los distintos criterios semánticos que determinan los patrones de elección de las poblaciones estudiadas.

Con estos complejos procedimientos de adjetivación de la colección de pares se consigue llegar a una interpretación bastante más objetiva y precisa de las características visuales desencadenantes de la elección que con la simple inspección visual de los pares.

En el presente estudio, un grupo de cuatro personas participó en la codificación semántica del material gráfico de las tres colecciones experimentales. El conjunto de los adjetivos fue seleccionado teniendo en consideración las



interpretaciones visuales previas y otros términos utilizados en trabajos anteriores (Sancho Royo, 1974; Bernáldez, 1981; Bernáldez et al. 1987 y Gallardo, 1989). Otros autores (Osgood et al., 1957; Craik, 1971 y Corraliza, 1987) también han propuesto distintas listas de pares semánticos para valorar diferentes aspectos ambientales. La lista final sometida a valoración recogía los siguientes adjetivos y pares semánticos:

Foto más elegida: una de las dos fotos del par es preferida mayoritariamente por más del 75% de los individuos estudiados.

A.) En relación con las colecciones de Paisajes:

1.- Salvaje *versus* Humanizado (paisajes más alterados y transformados por la intervención del hombre).

2.- Más Urbano (mayor presencia de ciudades o grandes núcleos de población con grandes edificios).

3.- Más Rural (escenas con pequeños pueblos y aldeas o con caseríos y granjas dispersas).

4.- Autóctono (paisajes propios del país o región) *versus* Exótico (paisajes con elementos humanos o naturales de carácter introducido, foráneo y poco habitual).

5.- Moderno *versus* Tradicional (con edificios y elementos más antiguos, envejecidos o histórico - artísticos).

6.- Más Ajardinado (masas de vegetación más ordenadas, podadas y estructuradas) *versus* Espontáneo (vegetación más natural, salvaje y silvestre; mayor desorden y entropía).

7.- Impacto (presencia de elementos discordantes que llaman la atención en el paisaje, más contraste) *versus* Integrado (más homogéneo y coherente).

8.- Más Agrícola (más cultivado, labrado; más productivo).

9.- Más Forestal (mayor presencia de árboles y bosques).

10.- Más Vegetación.

11.- Más Agua.

12.- Mayor presencia de Animales en la escena.

13.- Más Agreste (más rocoso, montañoso, abrupto, escarpado).

14.- Estructuras repetitivas (más patrones "patterns" rítmicos; más regular, organizado y ordenado).

15.- Más Diverso (mayor número de elementos diferentes en la imagen).

17.- Más Misterioso (la imagen esconde parte de la información; más oscuro, confuso y enigmático).

B.) En relación con las colecciones de imágenes de actividades:

1.- Act. de Interior *versus* Aire libre (en relación al lugar donde se localiza la actividad).

2.- Act. Dinámicas (más activas y deportivas que implican un mayor esfuerzo físico) *versus* Relajadas (más tranquilas, sedentarias, sosegadas y apacibles).

3.- Act. de Granja (en entornos rurales en relación con animales domésticos o que implican el manejo de ciertas herramientas agrícolas).

4.- Act. en Entornos humanizados *versus* Entornos salvajes y naturales (en función del paisaje donde se encuentran los niños).

5.- Act. Formales (dirigidas, organizadas, planificadas) *versus* Informales (sin objetivo definido, poco concretas, espontáneas).

6.- Act. con la presencia de Adultos.

7.- Act. de Manualización (participación en tareas que necesitan de la utilización de las manos).



8.- Act. Campamentales (escenas donde aparecen tiendas de campaña).

9.- Act. de observación y estudio de la Naturaleza.

#### 2.A.5.- Análisis de los cambios de preferencias inducidos por procesos educativos:

El proceso de identificación de los cambios de preferencias experimentados por una población tras su participación en un programa de educación ambiental ha sido descrito con detalle por Benayas et al. (1987). El análisis factorial de las elecciones se realiza considerando los datos anteriores y posteriores como si procedieran de respuestas dadas por sujetos distintos. Por esta razón, dentro del espacio multidimensional definido por el análisis, cada individuo se encuentra representado por dos valores o coordenadas. La primera correspondería a los patrones de preferencias definidos en la fase previa, mientras que la segunda representaría su posición una vez realizada la actividad. Se pueden detectar las eventuales trayectorias de los desplazamientos de los sujetos si se considera la diferencia existente entre las coordenadas de cada individuo (i), en una dimensión determinada (j), antes y después de la operación educativa:

$$X_{1j} = X_{ij} - X'_{ij}$$

De la misma forma, se podrá aplicar al conjunto de los datos si se analizan los desplazamientos del centroide de la población  $X_{ij}$ . La magnitud y dirección de estos desplazamientos globales, informan de la intensidad y naturaleza de los cambios que pueden ser asociados a intervenciones educativas de distinta calidad, ubicación o duración.

La aplicación de métodos estadísticos de contraste de hipótesis ofrece la posibilidad de valorar si los cambios detectados obedecen al azar o si más bien presentan una direccionalidad significativa. Para efectuar este tipo de análisis se ha utilizado una versión de la "t" de Student diseñada por Parker (1981) para datos pareados:

$$t = ( \Sigma X_{1j} - \Sigma X'_{1j} / n )^2 / S_z / \sqrt{n}$$

Donde  $S_z$  sería la desviación típica de la media de las diferencias. Esta variante permite determinar, con más fidelidad, la significación de los cambios al realizar el cálculo sobre los dos valores de cada uno de los sujetos y no sobre la diferencia global de las medias de la población antes y después de la actuación educativa.

Por otra parte, el análisis de las diferencias de comportamiento entre las poblaciones experimental y control en una prueba determinada puede llevarse a cabo al comparar la media y varianza obtenidas para cada uno de los grupos. En el apartado siguiente se describe con más detalle esta metodología. Para determinar la probabilidad de que estas diferencias sean significativas se ha empleado la prueba estadística de la "t" de Student.

#### 2.A.6.- Comparación de los criterios de elección de distintas poblaciones de individuos:

Otro de los aspectos importantes en el estudio de preferencias ambientales consiste en precisar qué variables de los individuos se encuentran asociadas con determinados comportamientos electivos. Como señala Abelló (1984), las discrepancias en los gustos y preferencias individuales puede deberse a la existencia de diferentes estrategias personales de resolver el conflicto producido por la



combinación de determinadas características visuales reactivas presentes en las imágenes. Estas estrategias pueden estar estrechamente relacionadas con diferentes factores biológicos, psicológicos o culturales de los sujetos.

A partir del análisis factorial se pueden obtener los distintos "loadings" o posiciones que ocupan los individuos en cada uno de los gradientes de preferencias definidos por los ejes. Estas puntuaciones nos indican la afinidad de cada uno de ellos por alguno de los dos polos de la dimensión. De la misma forma se pueden considerar las coordenadas globales de un grupo de personas con respecto a este mismo componente. Estas agrupaciones de los individuos pueden hacerse considerando su edad, sexo, procedencia geográfica, nivel educativo, dimensiones psicológicas, nivel socioeconómico, etc. Para comparar si existe una tendencia de elección diferente entre dos grupos, solamente hay que observar la distancia y posición de los centroides de las dos poblaciones en el gradiente del eje considerado. De esta forma, podremos apreciar si por ejemplo las mujeres tienden a mostrar unos gustos o preferencias ambientales claramente diferentes a las expresadas por los hombres.

Para establecer la significación estadística de las diferencias entre las puntuaciones medias de estos subgrupos tomados de dos en dos, se ha aplicado el test de la "t" Student (Bernáldez et al., 1989). Los cálculos se han realizado aplicando el programa P3D o su variante P7D del BMDP. Estos programas permiten analizar los perfiles de preferencia de la población estudiada agrupando a los individuos según una combinación de dos características. Las diferencias entre los grupos pueden analizarse considerando que sus varianzas son independientes (t separate) o asumiendo que son equivalentes (t pooled). Los resultados obtenidos para la "t" permiten considerar que las

coordenadas entre dos grupos son diferentes si la probabilidad de que estas diferencias sean debidas al azar o a la casualidad es menor de 0.05 (cinco casos entre 100).

La definición de los perfiles o estilos de preferencias que presentan grupos de población con características determinadas, pueden ser de gran utilidad para definir modelos interpretativos generales que profundicen en la relación que el hombre mantiene con su entorno. Son especialmente interesantes los estudios transculturales (Ruiz et al.; 1990), pues la determinación de pautas de elección de carácter universal implicará la confirmación de las bases adaptativas de las preferencias por determinados paisajes. De igual forma, este tipo de resultados pueden servir para planificar programas de educación ambiental más efectivos al incorporar en los nuevos diseños didácticos criterios más acordes con las actitudes y preferencias específicas de cada grupo social (Bernáldez, 1981).



## II.2.B.- CUESTIONARIO DE RESPUESTAS AMBIENTALES.

De la variada gama de cuestionarios descritos en el capítulo introductorio, que pretenden medir la personalidad ambiental de los individuos, se ha optado por seleccionar para la investigación el Environmental Response Inventory (E.R.I.) diseñado por McKechnie (1974, 1977). Este instrumento pretende detectar las distintas preferencias de los sujetos por diferentes tipos de ambientes o sus predisposiciones hacia determinados comportamientos ambientales. El ERI ha sido uno de los cuestionarios más ampliamente utilizados en este campo, siendo posible partir de resultados bastante generalizables a distintas situaciones y poblaciones. Además se cuenta con una información bastante diversa sobre sus correlaciones con diversos rasgos de la personalidad de los sujetos (McKechnie, 1974). Por otra parte, también ofrece la posibilidad de aplicación a muestras de niños preadolescentes utilizando la versión adaptada por Bunting & Semple (1979): Children's Environmental Response Inventory (C.E.R.I.).

El ERI es un cuestionario diseñado para valorar distintas dimensiones del perfil ambiental de los sujetos a partir de las opiniones expresadas sobre distintos aspectos del medio ambiente en el cual se desenvuelven. Está compuesto de una lista de 184 enunciados relativos a una gran diversidad de temas ambientales: conservación de la naturaleza, gestión de recursos, problemas ambientales, diseños urbanísticos, arquitectura y geografía, ciencia y tecnología, cultura y vida urbana, actividades de ocio, comportamientos cotidianos, preferencias estéticas, intereses profesionales, actitudes ambientales, etc. Las respuestas se presentan según una escala Likert de cinco niveles donde el encuestado expresa su nivel de conformidad

o discrepancia con la frase propuesta, las cuales están enunciadas tanto en sentido afirmativo como negativo.

A partir de las respuestas de los sujetos, se definen ocho dimensiones o escalas diferentes de disposiciones ambientales, cada una de las cuales viene asociada aproximadamente con unos 20 ítems. La suma de las puntuaciones obtenidas en cada dimensión permite definir cuantitativamente el perfil de la personalidad ambiental de cada individuo o, a nivel global, las tendencias que diferencian a distintos grupos sociales. En la tabla 2.1 se exponen algunos enunciados representativos de las distintas escalas ERI-CERI. La interpretación del significado de cada una de ellas es el siguiente:

1. Interés por la naturaleza (Pastoralism): Definida por una sensibilidad positiva hacia los encantos de los ambientes naturales y salvajes; preferencia por vivir o desarrollar actividades en este tipo de entornos; marcada oposición a la explotación ilimitada de los recursos naturales; tendencia a adoptar comportamientos que no deterioren el equilibrio de los ecosistemas naturales y concepción un tanto bucólica, romántica y pastoril de la relación hombre-naturaleza.

2. Interés por la vida urbana (Urbanism): Marcada atracción hacia ambientes humanizados y hacia la complejidad de la vida urbana; gran interés por la riqueza cultural y la gran diversidad de estímulos existentes en las grandes ciudades; afinidad por sentirse rodeado y relacionarse con diferentes tipos de grupos sociales.

3. Acomodación del entorno (Environmental Adaptation): Pronunciada confianza en la capacidad de la tecnología para modificar y dominar la naturaleza con el objetivo de incrementar el confort y bienestar humano; preferencias por



### **1.- INTERES POR LA NATURALEZA.**

Me gustaría levantarme temprano para ver amanecer.

\* Los recursos naturales deben ser conservados incluso si la gente tiene que prescindir de ellos.

\*\* Me gustaría caminar sobre las hojas caídas de los árboles en otoño.

### **2.- INTERES POR LA VIDA URBANA.**

Me gustan los sonidos de la ciudad.

\* La vida en la ciudad es más interesante que la vida en una granja.

\*\* Es más fácil divertirse en una gran ciudad.

### **3.- ACOMODACION DEL ENTORNO.**

La gente tiene derecho a modificar la naturaleza cuando lo necesita

\* Con el tiempo la ciencia resolverá la mayoría de los problemas actuales.

\*\* Las máquinas y los inventos modernos van a hacer la vida mucho mejor.

### **4.- BUSQUEDA DE ESTIMULOS.**

Me gustaría aprender a volar.

\* Los callejones son lugares interesantes para explorar.

\*\* Me gustaría ser un agente secreto o un espía.

### **5.- CONFIANZA AMBIENTAL.**

\* Me estremezco ante la idea de encontrar una araña en mi cama.

\*\* De noche me molestan los ruidos extraños.

### **6.- AFICION POR LO TRADICIONAL.**

Los edificios antiguos suelen ser más bonitos que los modernos.

\* Prefiero remodelar una casa vieja a construir una nueva.

\*\* Me interesan las historias de nuestros antepasados.

### **7.- NECESIDAD DE INTIMIDAD PERSONAL.**

Soy feliz cuando estoy solo.

\* En nuestra sociedad se hace poco hincapié en la intimidad.

\*\* Me molesta mucho que la gente no me deje en paz.

### **8.- VOCACION MECANICA Y MANUAL.**

Es divertido hacer maquetas.

\* Puedo reparar prácticamente todas las cosas de la casa.

\*\* Creo que trabajar la madera es un buen pasatiempo.

Tabla 2.1- Cuestionario de Respuestas Ambientales: Se citan algunos enunciados representativos de cada una de las ocho escalas o rasgos del perfil ambiental de los individuos que definen esta prueba. Estos enunciados varían ligeramente según la versión considerada:

(\*) Adultos ERI (Environmental Response Inventory).

(\*\*) Niños CERi (Children's Environmental Response Inventory).

() En algunas ocasiones son comunes a ambos.

En el Anexo I se incluye la lista completa de 185 enunciados de la versión española del CERi.

ambientes con diseños formales y modernos; creencia incondicional en los avances de la ciencia como vía de solución de los problemas ambientales y cierto desinterés por las implicaciones ecológicas que puedan surgir de la aplicación de determinados programas de desarrollo económico.

4. **Búsqueda de estímulos (Stimulus Seeking):** Afinidad hacia la búsqueda de estímulos y sensaciones nuevas en el entorno cotidiano. Interés por los viajes y actividades que implican un cierto grado de aventura o exploración de ambientes inusuales y retadores.

5. **Confianza ambiental (Environmental Trust):** Sentido de seguridad y confianza en toda clase de ambientes naturales y humanizados frente a presentar una clara tendencia a evitar lugares, animales o cosas potencialmente peligrosas o sentirse inseguro al encontrarse solo y desprotegido en entornos poco habituales y desconocidos.

6. **Afición por lo tradicional (Antiquarianism):** Atracción emocional hacia los acontecimientos, edificios o cosas que simbolizan el pasado histórico de la especie humana; preferencia por aquellos diseños más tradicionales y costumbristas frente a los de carácter más moderno y de actualidad; alta valoración estética de los paisajes rurales.

7. **Necesidad de intimidad personal (Need for Privacy):** Predisposición positiva hacia la soledad, la cual es considerada como una vía de estimulación personal al incrementar la concentración en el trabajo y la libertad de elección individual; tendencia a rechazar las actividades y ambientes multitudinarios.



8. Vocación mecánica y manual (Mechanical Orientation): Atracción por todo tipo de estructuras mecánicas y disfrute con la implicación en actividades de carácter manual, prestando una atención especial a los procesos y principios de la tecnología así como a la estructura y función de la maquinaria.

Existe una dimensión más (Communality) que cumple la función de indicar el grado de validez y sinceridad de las respuestas dadas por los encuestados.

Según Mckenchnie (1974) el ERI ha sido utilizado ampliamente en estudios con sujetos desde 15 hasta más de 70 años. Bunting & Cousins (1985) consideraron que desde una temprana edad los niños desarrollan unas disposiciones o actitudes ambientales muy similares a las posteriormente definidas para los adultos. Para poder comprobar este planteamiento diseñaron un cuestionario partiendo del modelo definido por McKenchnie. Cada ítem del ERI fue adaptado al language y nivel de experiencias de los niños, obteniéndose un conjunto inicial de 500 enunciados. Las opiniones de distintos maestros de enseñanza básica y las entrevistas realizadas con un grupo piloto de niños de 8 a 10 años permitió eliminar aquellas versiones más complejas y de difícil comprensión. El resultado final fue un cuestionario de 185 ítems de similares características al ERI.

#### 2.B.1.- Diseño y aplicación del cuestionario:

El ERI ha sido aplicado antes y después de la estancia de los universitarios en el Valle de Tena, mientras que el CERI solamente se ha utilizado en una ocasión en la actividad de campamentos en parques nacionales. El tiempo empleado para cumplimentarlo ha variado en el caso del ERI entre 25-35 minutos. Los niños en su conjunto necesitaron

periodos más largos que llegaron a sobrepasar los 60 minutos. Dado el gran número de preguntas y la limitada capacidad de concentración de los niños más pequeños, se ha optado por seguir la sugerencia adoptada por Bunting & Cousins (1985) de aplicar el CERI en dos pases diferentes de una duración aproximada de media hora. Por otra parte, para facilitar también la tarea de los niños, se reservó un espacio detrás de cada enunciado para reseñar sus opiniones evitando los problemas derivados de tener que levantar la vista y recurrir a una hoja de respuestas separada.

En ambos casos estas hojas de respuesta ofrecían información y ejemplos aclaratorios suficientes para que cada individuo comprendiera y rellenara por sí solo el cuestionario. Se recomendaba leer con tranquilidad los enunciados pero procurando no emplear excesivo tiempo buscando la respuesta adecuada a cada ítem. Durante la aplicación se fueron aclarando todas las dudas planteadas, evitando responder a las preguntas que se referían a la interpretación de palabras o frases. En todos los casos la prueba se ha aplicado pidiendo la participación voluntaria de los individuos e intentando escoger momentos en los que no se interaccionara con la actividad educativa planificada.

Ambos cuestionarios fueron sometidos a un proceso de traducción y adaptación a las condiciones socioculturales específicas de nuestro país. Para ello, las distintas versiones en castellano fueron presentadas a pequeñas poblaciones de escolares con el objetivo de detectar los enunciados de comprensión más dudosa. Estos ensayos facilitaron la tarea de introducir ajustes sucesivos en la terminología empleada inicialmente. Trabajos más recientes entre nuestro equipo y distintos investigadores del Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento de la U.N.E.D., han permitido obtener una versión reducida del CERI. Esta versión recoge en unos 100



items las ocho diferentes tendencias de disposiciones ambientales.

## 2.B.2.- Tratamiento de datos:

Los cuestionarios de respuestas ambientales, en sus dos versiones, para adultos (ERI) y niños (CERI), fueron revisados inicialmente para eliminar todas aquellas hojas de respuestas de dudosa fiabilidad por presentar más de 15 items en blanco o contener diferentes errores. Posteriormente, las matrices de datos fueron sometidas a dos procesos diferentes de análisis. El primero de ellos consistió en la utilización de un programa, preparado por nuestro equipo, el cual permite interpretar las tendencias de variación de los encuestados en cada dimensión siguiendo las escalas de puntuación propuestas por los autores (McKchenie (1974) para el ERI y Bunting (1979) en el caso del CERI) en la versión original. El valor alcanzado por un individuo en una escala determinada viene definido por la suma de sus respuestas (comprendidas entre 1 y 5) en aquellos items asociados positivamente, menos el total de sus respuestas en aquellos otros enunciados que puntúan negativamente. Posteriormente, para conseguir que todos los valores totales tengan el mismo signo, se suma a la puntuación de cada escala una constante que equivale a seis veces el número de enunciados o items que puntúan negativamente en esa misma dimensión.

De forma complementaria la matriz de respuestas fue tratada con un análisis de componentes principales P4M/BMDP (anteriormente descrito) con el objetivo de comprobar si los cuestionarios una vez traducidos y adaptados seguían presentando una estructura de escalas de disposiciones ambientales similares a las propuestas por los autores.

## II.2.C.- TEST DE TRIADAS:

La técnica de comparación de triadas tiene su base en la teoría de los constructos personales de George Kelly (1955) y en el desarrollo de la técnica del "repertory grid" (Fransella & Bannister, 1977). Según Kelly, el hombre debe ser considerado como "un animal categorizador", el cual tiende a ordenar cognitivamente la realidad del mundo que le rodea mediante la construcción progresiva de un sistema jerárquico de categorías o constructos mentales. Estos esquemas mentales desempeñan una importante función al permitir interpretar y dotar de significado a los impulsos nerviosos que llegan al cerebro a través de los sentidos. Por otra parte estos constructos constituyen el sistema de referencia del que se sirve el individuo para determinar sus comportamientos. Estas teorías han experimentado una gran evolución en la última década dando paso a los modelos constructivistas del conocimiento y del aprendizaje, de gran actualidad dentro de la psicología y la pedagogía moderna (Posner, 1982; Claxton, 1984; Driver, 1986).

El método de las triadas de fotos consiste básicamente en la detección y análisis de los constructos verbales que un sujeto emplea para interpretar y ordenar un área concreta de la realidad como puede ser las imágenes que aparecen en una fotografía. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada, con distintas variaciones metodológicas, en estudios de geografía humana (Harrison & Sarre 1975), planificación urbana (Stringer, 1976), percepción ambiental (Whyte, 1977), etc. También existen precedentes de aplicación en nuestro país al campo de las preferencias paisajísticas. Huici & Macia (1981, 1986) aplicaron triadas de paisajes a dos poblaciones de individuos con distinto grado de formación en temas ambientales, detectando diferencias significativas en





Figura 2.5.A.- **Triadas paisajísticas:** Se representan algunos ejemplos de las 12 fotografías de poblaciones pirenaicas seleccionadas para diseñar el test de triadas. Esta prueba fue aplicada con el fin de analizar la evolución de la estructura cognitiva de los biólogos que participaron en el curso de interpretación del Valle de 'Iena.



la estructura de categorías utilizada por ambos grupos. Por otra parte Abelló & Bernáldez (1986) analizaron las tendencias de valoración paisajística que un grupo de biólogos mostraba hacia una colección de fotos de presas y embalses.

Con la aplicación de esta prueba en la investigación se pretende analizar el rango de variación de los términos semánticos empleados por una muestra de sujetos para estructurar y describir la información contenida en una colección de imágenes paisajísticas. Por otra parte, también se desea evaluar en qué medida la participación en una experiencia educativa contribuye a modificar estos constructos personales. La aplicación de las triadas, antes y después de esta intervención didáctica, nos permitirá valorar la importancia de los cambios cognitivos ocurridos. Inicialmente se puede esperar que el grupo control que no está sometido al proceso educativo no va a experimentar cambios apreciables mientras que, en el mismo periodo de tiempo, el grupo experimental sí presentará una marcada tendencia a modificar su estructura de categorías cognitivas de apreciación paisajística. El conocimiento de la dirección de estos cambios puede ser de gran interés para comprender la evolución de las actitudes y comportamientos de los individuos, pues en definitiva estos esquemas cognitivos son la base sobre la cual los sujetos definen sus preferencias, toman sus decisiones y actúan sobre el medio (Kaplan, 1988).

#### 2.C.1.- Proceso de diseño y aplicación del test de triadas:

Para el diseño de la prueba se seleccionaron como estímulo 12 fotografías paisajísticas de enclaves rurales, representativas del Pirineo aragonés, lugar donde se llevaría a cabo la actividad educativa.



		Fotografías												Constructos	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Semejanza	Contraste
Triadas	1				○		○						○		
	2		○				○			○					
	3		○		○						○				
	4			○							○		○		
	5					○		○	○						
	6			○						○	○				
	7	○						○		○					
	8	○					○					○			
	9			○					○			○			
	10		○					○					○		
	11				○	○			○						
	12	○				○						○			

Figura 2.5.B.- Plantilla de respuestas utilizada para recoger las distintas categorías de constructos verbales empleados por los universitarios en la comparación (semejanza - contraste) de las 12 triadas paisajísticas. La combinación de fotos que componen cada una de estas triadas aparece indicada en la figura por unos círculos.

Inicialmente se formaron 12 triadas, agrupando al azar la colección de fotos y procurando que cada imagen estuviera presente el mismo número de veces en el conjunto de la prueba (ver fig. 2.5.A). Kelly (1955) ha comentado la necesidad de presentar todas las combinaciones posibles de los 12 estímulos tomados de tres en tres, si bien se han seguido las recomendaciones dadas por otros autores (Abelló & Bernáldez, 1986) que consideran que mostrar un número superior a 10 triadas puede suponer una pérdida importante de la concentración e interés de los encuestados. Por otra parte, Harrison & Sarre (1975) han señalado que no es recomendable utilizar más de cuatro triadas debido a los problemas de análisis que puede presentar una masa de datos mayor.

Las tres fotos de cada triada han sido mostradas al grupo de forma simultánea con tres proyectores de diapositivas de iguales características, procurando evitar posibles diferencias en la intensidad de iluminación o en el tamaño de las imágenes.

Para cada una de estas triadas los individuos seleccionaban las dos fotos más parecidas, indicando en una sola palabra o adjetivo el concepto o dimensión que mejor sintetizaba y definía, según su opinión, la similitud entre las imágenes. Posteriormente, determinaban un segundo concepto complementario que expresaba las diferencias existentes con la tercera foto. Por ejemplo, con respecto a la primera triada, uno de los encuestados podría señalar las fotos D y F como las más parecidas al presentar un paisaje más montañoso, frente a la foto L en la que apreciaría un perfil más llano. Pero para esta misma triada otros individuos podrían imaginar y expresar criterios de categorización diferentes como: natural-humanizado, poblado-deshabitado, cultivado-sin cultivar, cercanía-lejanía,



vegetación abundante-vegetación escasa, etc., utilizando para ello criterios distintos de agrupación de las fotos. De esta forma el material gráfico es utilizado como estímulo a partir del cual se obtiene un conjunto de términos bipolares que representan una descripción verbal de las claves o constructos mentales que los sujetos emplean para interpretar y diferenciar las escenas paisajísticas.

Durante el pase de la prueba, cada sujeto anotaba en una hoja de respuestas, similar a la recogida en la figura 2.5.B, los distintos criterios de interpretación utilizados, aportando información complementaria relativa a características personales (edad, sexo, visitas previas a Pirineos, lugar de nacimiento, etc.). Esta prueba fue aplicada a un grupo experimental (29 ind.) y a un grupo control (22 ind.) en dos momentos distintos, antes y después de la actividad de interpretación paisajística del Valle de Tena.

## 2.C.2.- Tratamiento de Datos:

Los datos obtenidos se podrían representar en una matriz tridimensional definida por las variables: fotos estímulo, constructos e individuos. No obstante, este tipo de matrices plantea dificultades de análisis y, según Harrison & Sarre (1971), es necesario optar entre distintas alternativas según los objetivos que se pretendan alcanzar. Ciertos investigadores (Bannister & Mair, 1968) han propuesto un método bastante complejo que permite la cuantificación de los constructos. Para ello cada individuo valora las diferentes fotos según las dimensiones bipolares definidas, obteniéndose una matriz que describe cuantitativamente las valoraciones de los individuos para cada constructo y foto. En nuestro caso se ha prescindido de este tipo de proceso de análisis al considerar que el

estudio de la evolución de la estructura cognitiva de los universitarios no necesita de una comparación en tres dimensiones. Por ello, se ha optado por elaborar una matriz en la que se recogen los criterios semánticos que son utilizados por cada sujeto para diferenciar el conjunto de las triadas, las cuales sirven como medio de estimulación cognitiva.

El estudio de los constructos de interpretación paisajística se ha llevado a cabo partiendo de un análisis de contenido de las diferentes palabras o adjetivos utilizados por los sujetos para definir los paisajes presentados en la colección de 12 triadas. Estos conceptos descriptivos fueron clasificados en categorías según su grado de semejanza, introduciendo modificaciones en la estructura propuesta por Huici y Macia (1978). Dentro de cada categoría, aquellos términos idénticos o con significados muy similares fueron agrupados, llegándose a diferenciar un total de 107 adjetivaciones que representaban el universo total de constructos interpretativos diferentes utilizados por la muestra de 102 individuos para definir las semejanzas o contrastes entre las triadas presentadas.

La estructura de las dimensiones principales de variación de la matriz de constructos por individuos antes y después de la actividad fue estudiada mediante la aplicación de los análisis factoriales de correspondencias (Benzecri, 1973) y componentes principales (Hotellin, 1933). Con la aplicación de ambos métodos se pretendía detectar cuál de ellos permitía una interpretación más ajustada de nuestra masa de datos. Estos tipos de análisis han sido ampliamente empleados en trabajos de ecología (Díaz Pineda, 1975; Bernáldez, 1981). Básicamente presentan los mismos métodos de cálculo, diferenciándose en el tipo de matrices que utilizan (pesos probabilísticos y correlaciones, respectivamente) para hallar los vectores propios que



expresan las contribuciones de los individuos y variables en la nueva estructura de dimensiones. El análisis de correspondencias parece ofrecer mayores posibilidades de interpretación cuando se parte de datos cualitativos (Bouroche & Saporta, 1980). Por otra parte también presenta la ventaja de hacer coincidir en el mismo espacio de representación los valores de los individuos y las variables (Bernáldez, 1983).

Para determinar la significación de las diferencias en la estructura de constructos de interpretación paisajística empleados por la población experimental y control, antes y después del proceso educativo, se ha utilizado un análisis de "t" de student, como anteriormente se ha descrito.

## II.2.D.- CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS:

Otra de las técnicas consideradas en la experimentación consistió en el diseño de una prueba que, aplicada al programa de Encuentros en la Naturaleza, analizara los conocimientos que adquirirían los jóvenes durante su estancia en los Parques Nacionales. Estos cambios a nivel cognitivo podrían, posteriormente, ser interpretados con el objeto de establecer posibles paralelismos con los cambios detectados en otras pruebas, sobre todo a nivel de las dimensiones de preferencias de los sujetos.

Cualquier actividad que realice una persona en un entorno desconocido va a desencadenar un proceso de adquisición de nuevas informaciones que se irán incorporando progresivamente a su estructura cognitiva previa. Estos conocimientos del entorno, según han puesto de manifiesto distintos autores (Richmon & Baumgartn, 1982), serán la base sobre la cual erigirán sus actitudes, opiniones y comportamientos ambientales.

El análisis de los conocimientos adquiridos por un individuo consiste en la aplicación de pruebas que pongan de manifiesto aquellos hechos que son capaces de recordar o explicar con detalle a partir de la información acumulada en sus mentes. Este tipo de pruebas está ampliamente extendido en los distintos niveles educativos, existiendo en la actualidad una gran diversidad de instrumentos preparados para tal fin. El material diseñado por Dyar (1974) para valorar los niveles cognitivos de los escolares de enseñanza básica en Estados Unidos sobre distintos temas relacionados con la educación ambiental (ecosistemas naturales, entornos humanizados y problemática ambiental) y el "Environmental Knowledge Test" de Case (1979), representan unas de las propuestas más completas y pueden servir de referencia para otros estudios. Sin ninguna duda, la evaluación de cambios



NOMBRE: \_\_\_\_\_

1.- ¿Cómo se llama este Parque? \_\_\_\_\_

¿En que provincia o provincias se encuentra? \_\_\_\_\_

¿Da alguna ciudad que esté próxima. \_\_\_\_\_

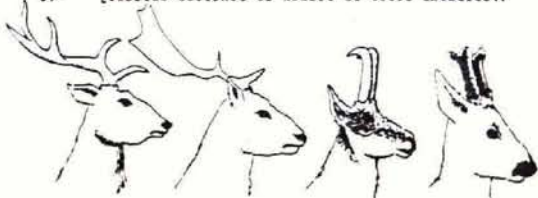
Situa el parque en este mapa de España.



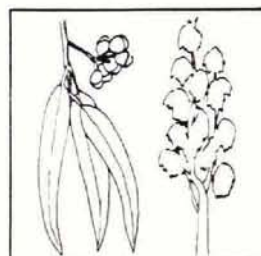
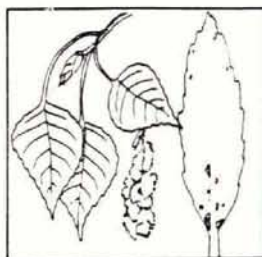
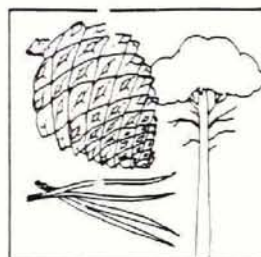
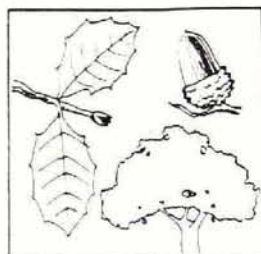
2.- ¿Cuáles de estos animales existen en el parque? Señala los con una cruz.

- |                                 |                                   |                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Tigre <input type="checkbox"/>  | Flamenco <input type="checkbox"/> | Calamón <input type="checkbox"/>    |
| Ratón <input type="checkbox"/>  | Iguana <input type="checkbox"/>   | Iorro <input type="checkbox"/>      |
| Nutria <input type="checkbox"/> | Salmón <input type="checkbox"/>   | Salamandra <input type="checkbox"/> |
| Rebeco <input type="checkbox"/> | Urogallo <input type="checkbox"/> | Tortuga <input type="checkbox"/>    |
| Jabalí <input type="checkbox"/> | Ciervo <input type="checkbox"/>   |                                     |

3.- ¿Sabrías decirnos el nombre de estos animales?



4.- Intenta reconocer estas plantas y pon el nombre debajo.



5.- En la siguiente lista señala, con una cruz, aquellos que piensan que comen los erizos



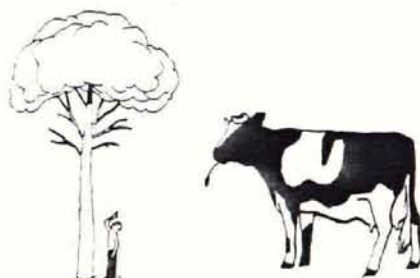
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Ceracoles <input type="checkbox"/>  | Bellosas <input type="checkbox"/>          |
| Perdices <input type="checkbox"/>   | Lombrices <input type="checkbox"/>         |
| Ranas <input type="checkbox"/>      | Raíces <input type="checkbox"/>            |
| Lagartijas <input type="checkbox"/> | Frutas silvestres <input type="checkbox"/> |

6.- Señala con una cruz cual de los siguientes elementos es propio de este Parque Nacional:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Las dunas.             | <input type="checkbox"/> Los hayedos.    |
| <input type="checkbox"/> Las montañas.          | <input type="checkbox"/> Las marismas    |
| <input type="checkbox"/> Las aves acuáticas.    | <input type="checkbox"/> Los alcornoques |
| <input type="checkbox"/> Los lagos y lagunas.   | <input type="checkbox"/> Los prados.     |
| <input type="checkbox"/> Los cañones profundos. | <input type="checkbox"/> Los pinares.    |

7.- ¿Cuánto crees que vale una vaca lechera? \_\_\_\_\_

¿Y cuánto un pino de 10 metros de alto? \_\_\_\_\_



8.- Un Parque Nacional es una zona de la Naturaleza protegida por la ley. Señala con una cruz los motivos por los que ha sido creado.

- ☐ Para tener un lugar donde construir en el futuro ciudades rodeadas de bosques.
- ☐ Para evitar la desaparición de algunas especies animales y vegetales.
- ☐ Para que existan lugares donde practicar la caza.
- ☐ Para conservar paisajes bonitos y espectaculares.
- ☐ Para que sea un lugar de producción de alimentos cuando crezca la población en el futuro.
- ☐ Para plantar muchos árboles y traer animales distintos y se transforme en un bello paisaje.

Figura 2.6.- Cuestionario de Conocimientos: Se incluye un ejemplo reducido del formulario aplicado a los niños participantes en el programa de campamentos en Doñana y Covadonga.

conceptuales representa una tarea bastante más sencilla y asequible que la determinación de modificaciones en las escalas de valores o en las pautas de comportamiento de los sujetos.

#### 2.D.1.- Diseño y aplicación del cuestionario:

El cuestionario aplicado consta de una serie de preguntas relacionadas directamente con los entornos y las actividades educativas en las que está implicado el niño. El principal objetivo consiste en obtener una información cuantitativa de los avances cognitivos experimentados por los participantes. Las distintas preguntas fueron seleccionadas de entre un amplio conjunto de propuestas diseñadas por el equipo de investigadores después de ser discutidas con un grupo de educadores. La formulación, en la mayoría de los casos, consistió en dar a elegir una alternativa entre varias sugeridas, si bien en otros se pedía de forma directa el reconocimiento de determinados elementos. El cuestionario se estructuró en 8 preguntas (ver figura 2.6), las cuales pretendían recoger información referente a:

- \* Localización geográfica del parque nacional.
- \* Reconocimiento de especies animales y vegetales.
- \* Nociones sobre la presencia-ausencia de determinadas especies faunísticas en el espacio protegido.
- \* Definición de los elementos más representativos del área.
- \* Nociones sobre el valor económico de ciertos recursos naturales.
- \* Reconocimiento de relaciones tróficas.
- \* Medidas de gestión y finalidad del espacio protegido.



Se ha prestado especial cuidado en el diseño de la prueba para que su contenido se presentara de forma sencilla y agradable, evitando en lo posible semejanzas con un examen escolar clásico. De esta forma, se pretendía evitar el rechazo que pudiera desencadenar la aplicación del cuestionario en el contexto lúdico de una actividad de ocio estival. Su aplicación se llevó a cabo conjuntamente con la colección de pares de fotos.

#### 2.D.2.- Tratamiento de datos:

Las ocho preguntas que componen el cuestionario de conocimientos han sido tabuladas valorando cuantitativamente cada una de las contestaciones válidas, asignando un 1 por cada acierto y un 0 para los errores o ausencias de respuestas. La puntuación máxima de las preguntas varía entre 2 (preg.7) y 14 (preg.2) en función del número de aspectos sometidos a evaluación. La obtención de la puntuación total de la prueba (54 puntos) se realiza a partir de la suma de los valores parciales de cada una de ellas, siendo 50 el máximo alcanzado por un individuo. El análisis comparativo de las puntuaciones medias de cada pregunta permite determinar las diferencias de conocimientos que puedan existir entre los grupos de niños participantes en la actividad en Doñana o Cavadonga. Por otra parte, la determinación de los cambios producidos por la actividad ofrece la posibilidad de definir la escala de complejidad cognitiva de la prueba.

Otro de los objetivos de la investigación propuesta ha consistido en determinar el grado de paralelismo existente entre las dimensiones de preferencias detectadas y los resultados obtenidos en las pruebas de análisis de

conocimientos, constructos y actitudes, aplicadas en cada situación experimental. Para valorarlo se ha realizado una matriz de correlación entre las distintas variables definidas por cada prueba, partiendo de las puntuaciones o coordenadas obtenidas para cada sujeto. La aparición de valores de correlación significativos de uno u otro signo han determinado los distintos niveles de similitud de las variables estudiadas.



### II.3.- PROGRAMAS EDUCATIVOS DE INTERPRETACION PAISAJISTICA SOMETIDOS A EVALUACION:

El conjunto de pruebas descritas en el apartado anterior ha sido utilizado para analizar los cambios experimentados por los individuos que participan en tres experiencias educativas basadas en la interpretación paisajística. Estas actividades podrían ser representativas de los distintos tipos de programas de educación ambiental que se están aplicando con mayor frecuencia en la actualidad: campamentos estivales en la naturaleza de quince días de duración, excursiones de campo de un día realizadas dentro del horario escolar y cursos intensivos dirigidos a universitarios. Cada una de las actuaciones se ha llevado a cabo en entornos muy diferentes, con un programa educativo basado en los principios metodológicos de la educación ambiental, pero con equipos de educadores de diversa formación y procedencia (la figura 2.4 recoge los distintos aspectos que definen cada una de estas experiencias). En todos los casos, el equipo de investigadores ha colaborado intensamente con los educadores en el diseño y aplicación de los diferentes programas educativos. Con ello se ha pretendido no prejuzgar la calidad inicial de las distintas actuaciones, realizando los esfuerzos necesarios para optimizar sus planteamientos y sus posibles efectos pedagógicos.

#### II.3.A.- Programa de Encuentros en la Naturaleza:

El programa seleccionado para la investigación consiste en una actividad estival de educación ambiental dirigida a niños en edad escolar. Una de las razones que nos han llevado a optar por este programa es que, a diferencia con otras actividades de ocio, presenta unos objetivos

PROGRAMAS EDUCATIVOS

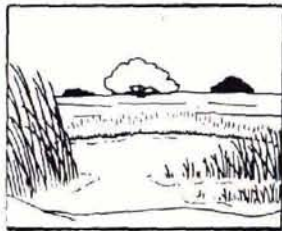
1.-ENCUENTROS EN  
LA NATURALEZA



Actividad: CAMPAMENTO  
OCIO  
VOLUNTARIA

Duración: 15 DIAS

Entorno:



P. N. DOÑANA



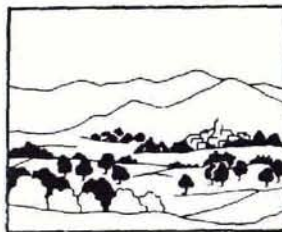
P.N. COVADONGA

2.- SENDA  
ECOLOGICA



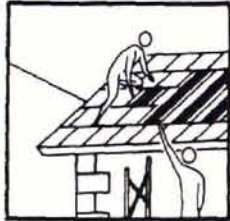
SENDAS  
ESCOLAR  
OBLIGATORIA

3 DIAS



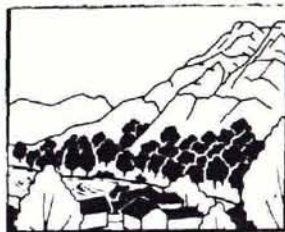
SIERRA  
GUADARRAMA

3.- PUEBLOS  
ABANDONADOS



CURSO  
UNIVERSITARIA  
VOLUNTARIA

15 DIAS



VALLE DE TENA  
(PIRINEOS)

Muestra: 158 DOÑANA  
105 COVADONGA

11-14 AÑOS

TODA ESPAÑA

160 P. EXPERIMENTAL  
55 P. CONTROL

11-14 AÑOS

COMUNIDAD DE MADRID

29 P. EXPERIMENTAL  
22 P. CONTROL

21-24 AÑOS

UNIVERSIDAD AUTONOMA

Figura 2.4.- Características generales de los programas de educación ambiental sometidos a evaluación.



pedagógicos claramente definidos. Esta actividad está promovida desde el año 1983 por el Instituto de la Juventud (Ministerio de Cultura) dentro de sus actividades estivales que pretenden el acercamiento de los jóvenes a la naturaleza. También cuenta con la colaboración adicional de otras instituciones administrativas como la Dirección General de Medio Ambiente (M.O.P.U.), Instituto para la Conservación de la Naturaleza (M.A.P.A) y los respectivos departamentos de las comunidades autónomas donde se desarrolla cada actividad. De forma general, puede ser considerada como una de las actuaciones institucionales más importantes que se están llevando a cabo en este campo en nuestro país. Esto se debe principalmente a la gran cantidad de recursos humanos y materiales con los que cuenta y que permiten una programación y secuenciación de actividades bastante diversa y pormenorizada.

El programa consiste, básicamente, en un campamento de verano de quince días de duración, ubicado en las inmediaciones de algunos parques nacionales españoles. En este espacio de tiempo, grupos de unos cien niños y niñas de 11 a 14 años, procedentes de varias regiones españolas, realizan distintas excursiones y actividades para conocer con cierto detalle estos espacios protegidos. El contacto directo de los niños con estas insólitas y sobresalientes áreas naturales pretende despertar sus intereses y cambiar sus actitudes hacia la naturaleza. Para conseguirlo, las distintas actividades procuran transmitir una visión global del área a través de un conocimiento integrado, tanto de los aspectos naturales como de los culturales. En este sentido, se presta una especial atención al análisis de las actividades realizadas por el hombre en el parque o en sus inmediaciones, así como los posibles impactos que pudieran inducir en el medio natural.

El Programa Marco de la actividad (Instituto de la Juventud, 1984) recoge con detalle los distintos planteamientos pedagógicos, metodologías didácticas y secuenciación de actividades que de forma común se ponen en práctica en los diferentes parques. En una segunda fase, un equipo de monitores y educadores especializados se encargan de introducir las modificaciones necesarias para adaptar estas propuestas pedagógicas a las características específicas de cada espacio protegido.

Las actividades educativas puestas en práctica pretenden compaginar los procesos de aprendizaje con metodologías lúdicas y de entretenimiento con el fin de motivar y estimular el interés de los individuos hacia el entorno que les rodea. De esta forma la interpretación paisajística del parque se lleva a cabo mediante la realización de juegos como las "sendas cruzadas", "vista de pájaro", o con excursiones de aventura y exploración por el área protegida. Por otra parte, para desencadenar la adquisición de nuevas escalas de valores y actitudes, se realizan actividades como el juego de simulación sobre la gestión del Parque Nacional con el cual los participantes adquieren una amplia perspectiva de la problemática del área. Otras actividades están representadas en la utilización de distintas técnicas de expresión y comunicación de las observaciones realizadas, grandes juegos, actividades deportivas, etc.

La muestra utilizada para la experimentación consistió en 295 niños asistentes, durante el verano de 1985, a dos turnos en dos campamentos diferentes. Del conjunto de parques nacionales donde se aplica el programa se optó por seleccionar dos enclaves de características ecológicas marcadamente diferentes: zona montañosa (P.N. de Covadonga) y zona húmeda costera (P.N. de Doñana).



El Parque Nacional de las Montañas de Covadonga (Rico et al., 1987) está situado en el Macizo de Cornión, en los Picos de Europa. Presenta un relieve bastante abrupto y accidentado con desniveles que oscilan desde los 150 m. a los 2.596 m. de altitud de la cumbre "Peña Santa de Castilla". La gran proximidad del mar Cantábrico hace que los ríos Cares, Dobra y Sella escaven en sus límites profundos y estrechos desfiladeros.

Las masas rocosas calizas y las formaciones geomorfológicas originadas por procesos erosivos de tipo cárstico (dolinas, lapiaces, poljes, sumideros, simas, galerías subterráneas, etc) constituyen las unidades paisajísticas más singulares del parque. Si bien, los lagos de origen glacial "Enol" y "Ercina" representan los enclaves más emblemáticos y visitados del parque.

El área protegida ha estado sometida tradicionalmente a una importante presión humana. Desde muy antiguo las quemadas periódicas han ido limitando el área de distribución de la vegetación leñosa produciendo un incremento de la superficie de pastos, los cuales mantienen una importante cabaña ganadera sobre todo en los periodos no invernales. Las majadas y praderías de montaña son por lo tanto unas unidades típicas que representan un sistema de gestión ganadera tradicional, base de la economía local.

Los hayedos (*Fagus sylvatica*) son las formaciones boscosas dominantes, distribuidas de forma dispersa en los lugares con menor presión ganadera y normalmente acompañado de una orla de acebos (*Ilex aquifolium*). Mientras que los brezales, piornales y argomales forman las principales masas arbustivas de sustitución. La fauna, aunque bastante diversa, no constituye el principal atractivo del parque, siendo el rebeco cantábrico (*Rupicapra rupicapra parva*) y el urogallo (*Tetrao urogallus*) los animales más emblemáticos.

El Parque Nacional de Doñana es el espacio protegido de mayor extensión en nuestro país y posiblemente el que reúne la mayor diversidad biológica. Situado en el litoral costero atlántico en las inmediaciones de la desembocadura del río Guadalquivir, en la provincia de Huelva, presenta unos rasgos fisiográficos netamente diferentes al montañoso Covadonga.

Existe una extenso número de publicaciones que describen o muestran fotográficamente con bastante detalle las singularidades ecológicas de este valioso enclave. Desde que a finales del siglo pasado distintos naturalistas extranjeros (Murray, Chapman) dieran a conocer internacionalmente, en sus libros de viajes, la riqueza natural de Doñana, son muchos los científicos que han realizado estudios específicos sobre algún aspecto del parque. Los trabajos de Valverde (1958) (1967), García Novo et al. (1976), Aguilar Amat et al. (1976), Bernáldez et al. (1977) y más recientemente Bernues (1990), podrían citarse como los documentos de referencia que mejor abordan, desde una perspectiva global y sistémica, la interpretación ecológica de Doñana.

Sin entrar en una descripción detallada, la gran diversidad paisajística y biológica de Doñana aparece como un producto de la coincidencia de tres sistemas ecológicos diferentes: la playa y dunas móviles, los cotos o dunas estabilizadas y las marismas o zonas encharcadas. Los corrales, el pinar, el monte blanco y el monte negro, la vera, las pajareras, los lucios, los caños, las vetas, los paciles, etc... son las denominaciones que reciben algunas de las unidades ecológicas en las que se subdividen estos sistemas. La distribución heterogénea de estas unidades y



en el medio que pueden alterar el frágil equilibrio que mantienen los sistemas ecológicos del espacio protegido.

Estas breves descripciones permiten definir esquemáticamente la diversidad de recursos pedagógicos que potencialmente pueden haber sido utilizados en las distintas actividades didácticas. Dado que el programa y equipo pedagógico son similares, las diferencias físicas entre estos dos enclaves naturales pueden servir posteriormente de pauta para interpretar las diferencias de preferencias entre los grupos.

En Covadonga el campamento se encontraba emplazado entre caseríos, a orillas del río Sella, próximo al mal llamado puente romano, y en las inmediaciones de Cangas de Onís (población urbana más importante de la comarca). En el caso de Doñana estaba situado entre un pinar cercano a la carretera a Huelva y a unos dos kilómetros de la población y playa de Matalascañas.

### II.3.B.- Programa de Sendas Ecológicas:

Para el segundo bloque de programas educativos sometidos a estudio se tomó como hilo conductor la realización de una senda o recorrido ecológico en un entorno próximo a Madrid. La experiencia estaba dirigida a escolares del ciclo superior de la EGB. Este hecho planteó la necesidad de planificar un programa educativo detallado que se integrara dentro del curriculum y horario escolar. La actividad, de esta forma, adquiriría una estructura más formal y obligatoria que la anteriormente descrita.

El Cerro del Castillo (Collado Mediano), lugar seleccionado para la visita, ofrece una gran diversidad de recursos pedagógicos que pueden ser utilizados como fuente

de motivación del interés de los niños (Bernáldez et al., 1987). Por otra parte, representa un enclave privilegiado a nivel documental. Este hecho se debe principalmente a que en 1980 un grupo de expertos de Túnez, Francia y España (integrados dentro de la Operación de Interpretación del Entorno Mediterráneo (OPIEM) patrocinada por el programa MAB de la UNESCO) participó en unos encuentros con el objetivo de definir líneas de actuación y programas educativos que permitieran transmitir, a la población general, los resultados obtenidos en trabajos de investigación sobre la relación histórica del hombre con la naturaleza. Para ello, utilizaron como lugar ejemplificador el entorno y municipio de Collado Mediano. Como resultado de estos trabajos se editaron una guía interpretativa (Bernáldez et al. 1982) y una guía de aprovechamiento pedagógico del termino municipal (González et al. 1985). En esta segunda publicación se aportan sugerencias sobre distintos itinerarios y propuestas de actividades didácticas dirigidas a escolares de los distintos niveles de enseñanza.

Utilizando como base estos materiales se inició un proceso de trabajo con el fin de seleccionar, planificar y diseñar con detalle los contenidos, metodología y programa de la actividad educativa. Esta labor fue llevada a cabo por un grupo de maestros de EGB con el asesoramiento de un equipo de profesores del Dpto. de Ecología de la U.A.M y con el apoyo de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

La programación didáctica definitiva de la senda se estructuró en base a tres etapas sucesivas. La primera consistió en la realización de una serie de actividades previas (técnicas de orientación, apreciación de distancias y escalas, interpretación de mapas, etc) orientadas a preparar la salida al campo. Posteriormente, durante una jornada, cada grupo de estudiantes con su profesor realizó



el recorrido por la senda ecológica del Cerro del Castillo. Este itinerario consistió en cuatro paradas, en cada una de las cuales se desarrollaron actividades didácticas centradas en un tema u objetivo específico (comparación y estimación de tamaños, medidas y distancias; descubrimiento de los elementos biológicos y humanos presentes en el Cerro; realización de micromapas de pequeñas parcelas del suelo y orientación e interpretación de los elementos presentes en una ventana del paisaje de la Sierra de Guadarrama). Cada una de las actividades programadas pretendía crear situaciones que animaran a los individuos a explorar el entorno que les rodeaba. Por esta razón, se diseñaron en base a un planteamiento bastante lúdico y motivante. Para finalizar, los escolares se dedicaron a trabajar en el aula, durante varios días, con los datos y observaciones recogidas en la salida. El conjunto del programa se desarrolló en un periodo comprendido entre tres y cinco días.

**El Cerro del Castillo**, de origen granítico, forma parte de un conjunto de pequeñas elevaciones o presierras de la cercana Sierra de Guadarrama. El carácter aislado de su cima principal (1.342 m.) convierte a este enclave en una atalaya excepcional desde donde se puede contemplar una extensa y completa panorámica paisajística del Nordeste de la Comunidad de Madrid.

La distribución de unidades de vegetación en la ladera por la que se realiza el itinerario (vertiente sur) ha estado fuertemente influenciada por la presión ejercida históricamente por el hombre sobre los recursos naturales de la sierra. El carboneo, la saca de madera (para la construcción y el ferrocarril), el pastoreo y la agricultura de montaña han producido una deforestación progresiva y la aparición de procesos erosivos con importante pérdida de suelo fértil. Como describe Levassor (1981), la vegetación

original de encinas (*Quercus rotundifolia*) y enebros (*Juniperus oxycedrus*) ha quedado muy reducida a ejemplares aislados, mientras que el melojo (*Quercus pyrenaica*) ha desaparecido totalmente, siendo desplazado a los valles con suelos más profundos. En la actualidad, las principales masas de vegetación están constituidas por pinares de repoblación de *Pinus pinaster* en las zonas bajas y de *Pinus silvestris* en las cotas superiores a los 1.200 m.. Los jarales de *Cistus ladanifer* y *Cistus laurifolius* (en los enclaves más húmedos y elevados) representan el matorral de sustitución más abundante. Los berciales de *Stipa gigantea* y los pastizales de *Agrostis castellana* constituyen las unidades herbáceas más representativas de la zona.

La construcción del ferrocarril Villalba-Segovia, a finales del siglo pasado, potenció el progresivo crecimiento de residencias secundarias en el término municipal, produciéndose un desplazamiento de la mano de obra desde el sector primario (actividades agropecuarias) al sector de construcción y servicios. Este hecho ha implicado un abandono de tierras de cultivo (sobre todo en las zonas menos productivas de la sierra) y como consecuencia una recuperación de la vegetación natural. En la actualidad, el área se encuentra sometida a un aprovechamiento forestal y ganadero no muy intenso, si bien desempeña una importante función recreativo-educativa.

La experiencia se llevó a cabo con una muestra de niños de segunda etapa de EGB de distintas poblaciones cercanas a Madrid (Algete, Fuenlabrada, Las Rozas, Torrejón de Ardoz y Tres Cantos) que representaban grupos con marcadas diferencias socioculturales. La actividad fue puesta en práctica directamente por cada profesor con su grupo de alumnos, contando en ocasiones con la colaboración de otros compañeros del colegio.



### II.3.C.- Programa de Recuperación de Pueblos Abandonados:

La tercera experiencia objeto de evaluación se llevó a cabo dentro del contexto del Plan Experimental de Recuperación de Pueblos Abandonados, programa iniciado en julio de 1984 con la colaboración de los Ministerios de Educación y Ciencia; Obras Públicas y Urbanismo; y Agricultura, Pesca y Alimentación (este último con la implicación del Instituto para la Conservación de la Naturaleza). El objetivo de esta iniciativa consiste en promover nuevas situaciones de aprendizaje que impliquen a grupos de jóvenes de enseñanzas medias y universitarias en la restauración y adecuación de algunos de los más de mil pueblos abandonados que existen en la amplia geografía española. Concretamente el programa intenta fomentar la importancia de conservar el patrimonio natural y cultural de Búbal (Huesca), Granadilla (Cáceres) y Umbralejo (Guadalajara).

El proyecto educativo de estos equipamientos (Cano, 1987) pretende que los distintos grupos de jóvenes participen en las tareas de reconstrucción de edificios de arquitectura tradicional (desescombro, saneamiento y revestimiento de muros, recuperación de exteriores y jardines, etc.) conjuntamente con el mantenimiento de actividades rurales de carácter agropecuario (cultivo de huertos, recuperación de sistemas de riego, cuidado y aprovechamiento de animales de granja, poda de árboles, construcción de semilleros, etc.), sin olvidar la recuperación de actividades artesanales autóctonas (talleres de cerámica, carpintería, herrería, cestería, etc.). Un segundo bloque del programa se dirige principalmente a la sensibilización de los jóvenes sobre las delicadas relaciones de equilibrio que el hombre mantiene

con su entorno próximo. Con este fin, se llevan a cabo actividades de estudio de los elementos geográficos y paisajísticos, así como de los distintos aspectos de la dinámica social de la comarca donde se ubican estas poblaciones.

Durante el otoño de 1985 se llevó a cabo, dentro de este programa y utilizando las instalaciones de Búbal (Huesca), la experiencia educativa sometida a experimentación. La muestra estaba constituida por un grupo de 65 universitarios de quinto curso de Ciencias Biológicas (matriculados en las especialidades de Biología Ambiental y General). Un subgrupo de 36 individuos participó de forma voluntaria durante quince días en la actividad propuesta, mientras que los 29 restantes que permanecieron en Madrid constituyen el grupo de referencia y control.

La experiencia fue dirigida por dos profesores del Dpto. de Ecología de la U.A.M. contándose con la colaboración puntual de diversos investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca y del Centro de Biología de Ecosistemas de Altitud de Pau. La actividad representaba una continuación de otra similar realizada en años anteriores (Peco & Ruiz, 1985).

El programa educativo llevado a la práctica, además de incluir la participación puntual en algunas de las actividades de restauración anteriormente descritas, pretendía de forma paralela realizar un trabajo más intensivo sobre la interpretación de las distintas unidades que componen el paisaje actual de un valle de montaña pirenaico. La metodología de trabajo puesta en práctica se basaba en la creación de una serie de grupos de trabajo que durante las dos semanas abordaban el estudio del valle desde diferentes perspectivas. Cada grupo asumía un proyecto de investigación dirigido a obtener información para



interpretar los distintos factores que intervienen en la estructuración paisajística: elementos del medio físico y biológico, actividades de explotación de recursos naturales (agrícolas, ganaderos, forestales, hidroeléctricos y turísticos), así como la dinámica y problemática social de los asentamientos humanos. La recogida de información se realizaba en excursiones y salidas de campo, las cuales eran complementadas con el análisis de materiales bibliográficos. También se diseñaron y aplicaron encuestas de opinión entre la población, realizándose entrevistas dirigidas y seminarios de debate con expertos de la zona. Posteriormente, los datos recogidos eran presentados a todo el grupo en sesiones de síntesis donde se debatían los distintos aspectos de interés. Finalmente cada grupo elaboraba una memoria en la que se recogía la información recopilada y las distintas conclusiones alcanzadas.

Este planteamiento suponía una ruptura de los métodos tradicionales de transmisión de conocimientos utilizados en la Universidad. El grupo de alumnos, junto con los profesores, intervenía en un proceso de investigación común sobre un entorno inicialmente bastante desconocido para ambos. El objetivo final del trabajo era obtener una visión global de los elementos que componen el Valle de Tena y de las distintas actuaciones humanas que intervienen en la configuración de su estructura paisajística.

El Valle de Tena es una de esas escasas comarcas de montaña claramente limitadas por accidentes geográficos y situada por encima de los 1.000 m. de altitud (Casar & Fontbore 1945). Dos grandes alineaciones montañosas de orientación este-oeste definen la divisoria de aguas de la cuenca del río Gállego. Al norte la cadena fronteriza con Francia formada principalmente por el macizo granítico de Panticosa (pico Balaitous 3.151 m.) y al sur los montes calizos de las sierras interiores (Tendeñera 2.853 m. y

Telera 2.757 m.). El valle interior se encuentra constituido por materiales blandos del paleozoico, sedimentos fluviales y restos de la actividad glacial del cuaternario, presentando su única salida natural en la parte más meridional, en el barranco del fuerte de Santa Elena (obra defensiva levantada por Felipe II).

El paisaje está caracterizado por un mosaico diverso de unidades que reflejan de forma directa la interacción de los múltiples factores climatológicos, físicos, biológicos y humanos que se han dado cita a través del tiempo. No obstante, son las distintas actividades humanas como el continuo pastoreo, el fuego, la instalación de pastos y cultivos, la saca de leña y madera, las que más han contribuido a remodelar el paisaje natural original del valle.

Distintos autores (Villar & Fillat, 1983; Balcells, 1985 y Navarro, 1985) han descrito el conjunto de unidades paisajísticas representativas del valle. El hombre ha tendido de forma progresiva a invadir y ganar terreno al bosque y a la vegetación natural, con el fin de ampliar la extensión de prados y pastos para el ganado. De esta forma los prados de siega y huertos han ocupado los suelos aluviales más productivos y accesibles en las inmediaciones de las poblaciones, mientras que la vegetación natural ha quedado relegada a las laderas con mayor pendiente, siendo posible diferenciar una catena altitudinal de unidades en función de su mayor resistencia a las bajas temperaturas. En las proximidades de los cauces de agua se sitúa un bosque de ribera con *Alnus glutinosa*, *Populus sp.*, *Salix sp.* y en menor medida *Betula pendula* y *Corylus avellana*; mientras que las laderas más protegidas tienden a ser ocupadas por los quejigales de *Quercus faginea* con ejemplares de *Quercus petraea*. En los enclaves más húmedos del piso montano se localizan pequeños bosques de *Fagus sylvatica* y *Abies alba*



entremezclándose con los pinares de *Pinus sylvestris* que ascienden hasta los 1.700 m.. Estas unidades se presentan acompañadas de un bosque mixto de gran diversidad compuesto de arces, tejos, serbales, abedules, tilos, chopo temblón, avellanos, etc.. Entre los 1.700 y los 2.000 metros se extiende el bosque subalpino de *Pinus uncinata* que da paso a los pastos montanos de *Nardus stricta* con *Trifolium alpinum*, donde pasta el ganado en la época estival.

El Valle de Tena en las últimas décadas se ha visto sometido a importantes modificaciones en su estructura paisajística debido principalmente a los drásticos cambios introducidos en los usos tradicionales del suelo y a la ruptura del equilibrio socioeconómico que sustentaba la unidad familiar (Rosa, 1979). La ganadería y la agricultura de subsistencia han representado, durante largo tiempo, las actividades económicas tradicionales del valle, siendo posteriormente desplazadas por la implantación de nuevos modelos de explotación basados principalmente en el aprovechamiento de la energía hidroeléctrica (ocupación de los fondos del valle por embalses), el desarrollo de equipamientos turísticos (estaciones de esquí) y en menor medida la explotación maderera del pinar. El pueblo de Búbal, donde se llevó a cabo la experiencia educativa, es un buen ejemplo de este proceso. En 1968 las expropiaciones llevadas a cabo por la Confederación Hidrográfica del Ebro para la construcción en sus inmediaciones del embalse de Búbal implicó la eliminación de los principales prados y tierras de cultivo del valle, obligando a sus habitantes a abandonar el pueblo y emigrar a otros núcleos de población. El despoblamiento progresivo de estas áreas de montaña ha permitido la instalación en los años 80 de nuevas actividades y sistemas de vida que han venido a ocupar estos espacios vacíos. En este sentido, Búbal se ha convertido en un centro educativo-recreativo nacional por el que pasan

miles de jóvenes de muy diversa procedencia que nada tiene que ver con la población original.

Todos estos procesos de evolución socioeconómica constituían un importante recurso educativo en el cual centrar el proyecto de investigación. Por esta razón, la experiencia puesta en práctica se basaba en un análisis comparativo de la explotación de recursos naturales llevada a cabo por los tensinos en épocas pasadas y la situación actual, valorando los posibles cambios paisajísticos que estas modificaciones han introducido en la estructura del valle.



*“El paisaje es memoria. Más allá de sus límites, el paisaje sostiene las huellas del pasado, reconstruye recuerdos, proyecta en la mirada las sombras de otro tiempo que sólo existe ya como reflejo de sí mismo en la memoria del viajero o del que, simplemente, sigue fiel a ese paisaje. / .../ El paisaje es eterno y sobrevive en todo caso al que lo mira.”*

(El Río del Olvido)

*“Pero hay imágenes que permanecen adheridas a los ojos, como cristales transparentes, y que incorporan en el tiempo la sensación primera como si el ojo no fuera más que un simple espejo del paisaje y la mirada el único reflejo posible de sí mismo.”*

(La Lluvia Amarilla)

Julio Llamazares

## RESULTADOS

### III. INTERPRETACION DE LAS DIMENSIONES DE PREFERENCIAS AMBIENTALES DEFINIDAS A PARTIR DE LAS COLECCIONES DE FOTOPARES.

Como se ha descrito anteriormente, la interpretación de los factores que determinan la estructura de las preferencias de las poblaciones estudiadas, se ha llevado a cabo mediante la inspección visual de los principales componentes obtenidos en el análisis factorial, con el posterior cálculo de las correlaciones existentes entre estos componentes y una amplia lista de adjetivos.

El análisis de componentes principales (PARCPA) utilizado proporciona una serie de ejes o dimensiones de una significación estadística decreciente. Cada uno de estos ejes constituyen tendencias continuas de variación, donde se ordenan los pares de imágenes y sujetos con un patrón de elección similar. De esta forma se puede definir el espectro, más o menos amplio, de estilos de gustos o patrones de preferencias existentes entre la población estudiada. Se ha comprobado, en trabajos previos, que pueden ser interpretados con facilidad los tres primeros componentes. En nuestro caso, debido a la selección previa de pares con alto poder discriminante, ha sido posible llegar a una adjetivación coherente hasta el quinto eje.

En cada dimensión los individuos están representados por dos valores o "loadings" que corresponden con las respuestas dadas a la prueba antes y después de su participación en el programa educativo. El análisis factorial considera cada uno de estos datos como si correspondieran a sujetos independientes y por lo tanto define una estructura de dimensiones que es común para los dos pases de la prueba. Con ello, se facilita el análisis de los desplazamientos y evolución de las preferencias de cada individuo o de la población en su conjunto durante la experiencia educativa.



Para la identificación de la estructura de preferencias, se han considerado por separado las matrices de datos obtenidas para los niños (participantes en el programa de Encuentros en la Naturaleza y Senda Ecológica) de las referidas a los universitarios asistentes a la actividad de recuperación del pueblo de Búbal en el Pirineo. Esta diferenciación se debe a que el material gráfico empleado como estímulo en ambos casos ha sido parcialmente distinto. La colección de imágenes "A", que presenta a niños implicados en diversas situaciones o actividades en relación con el medio ambiente, no fue aplicada a la segunda muestra de sujetos, siendo sustituida por la colección de pares de Paisajes "P2". Este material presentaba aspectos potencialmente más estimulantes y atractivos para los adultos frente a la alternativa de tener que optar entre diferentes juegos infantiles.

Previamente a la interpretación general de los componentes de elección definidos por el análisis factorial, se ha llevado a cabo una descomposición de la estructura interna de las distintas colecciones de pares de fotos utilizadas en la investigación.

### III.1.- Descripción de la estructura semántica del material gráfico:

Cada una de las colecciones de pares de fotos, independientemente del proceso aleatorio de emparejamiento empleado en su formación, presenta una estructura de información determinada que viene definida por la coherencia interna de ciertas confrontaciones de cualidades presentes en los pares. El conocimiento previo de esta estructura interna será de gran interés para definir la diversidad de estímulos o confrontaciones conceptuales sobre las cuales se está

pidiendo una respuesta a los sujetos y que, en su conjunto, representarán el contexto semántico que mejor describe la colección de imágenes presentadas.

Para poner de manifiesto este contenido potencial de información se ha seguido la metodología propuesta por Ruiz (1989), que consiste en aplicar un análisis de componentes principales a la matriz resultante de la valoración por los investigadores de los pares de fotos, según la lista de adjetivaciones o pares semánticos descrita en el capítulo metodológico. En nuestro caso, se han considerado cada una de las colecciones experimentales como una unidad independiente, analizándose por separado las matrices resultantes de los 36 fotopares x 9 pares semánticos en la colección "A" de actividades y de 35 y 60 fotopares x 17 adjetivos en las colecciones de paisajes "P1" y "P2" respectivamente.

En las figuras 3.1. (A, B y C) se representa, para estas colecciones de imágenes, la posición que ocupa cada uno de los pares semánticos en los planos definidos por los cuatro primeros componentes del análisis factorial. La distribución en el espacio de estos conceptos permite diferenciar distintos subgrupos atendiendo a la proximidad entre ellos y su disposición con respecto a los polos positivo - negativo de cada eje. La interpretación de estos subgrupos bipolares pone de manifiesto la estructura de información potencial contenida en el material gráfico.

En estas gráficas también se podría representar, conjuntamente con los adjetivos, la posición que ocuparían los distintos fotopares de las colecciones gráficas empleadas. El análisis de la distribución de estos pares de imágenes en los planos definidos por el análisis factorial ofrece la posibilidad de apreciar globalmente el distinto grado de confrontación semántica que entraña cada uno de



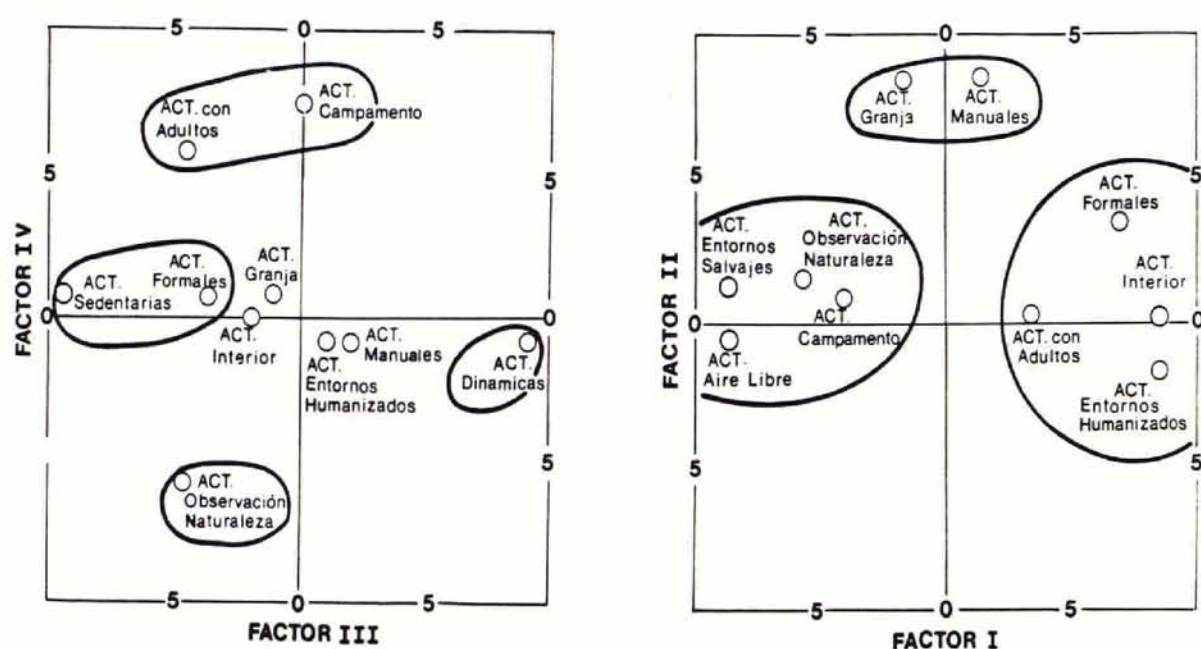


Figura 3.1.A.- Colección de imágenes de Actividades (AC):

La distribución de la información semántica en el factor I parece estar ligada preferentemente al lugar donde se realiza la actividad, enfrentándose aquéllas que se ubican al aire libre y en ambientes naturales con las que se localizan en el interior de edificios o en entornos humanizados. Por otra parte, el componente II asocia en el polo positivo las actividades que presentan un marcado carácter agropecuario y rural con las que necesitan de una manipulación de objetos o herramientas. El factor III contrapone los juegos dinámicos y deportivos, que implican el desarrollo de esfuerzo físico por parte del niño, frente a otras situaciones más relajantes, tranquilas y sedentarias con un componente más formal. Para finalizar, el último eje separa las actividades relacionadas con acampadas estivales de las que presentan un marcado carácter de observación y estudio de los elementos y fenómenos presentes en la naturaleza.

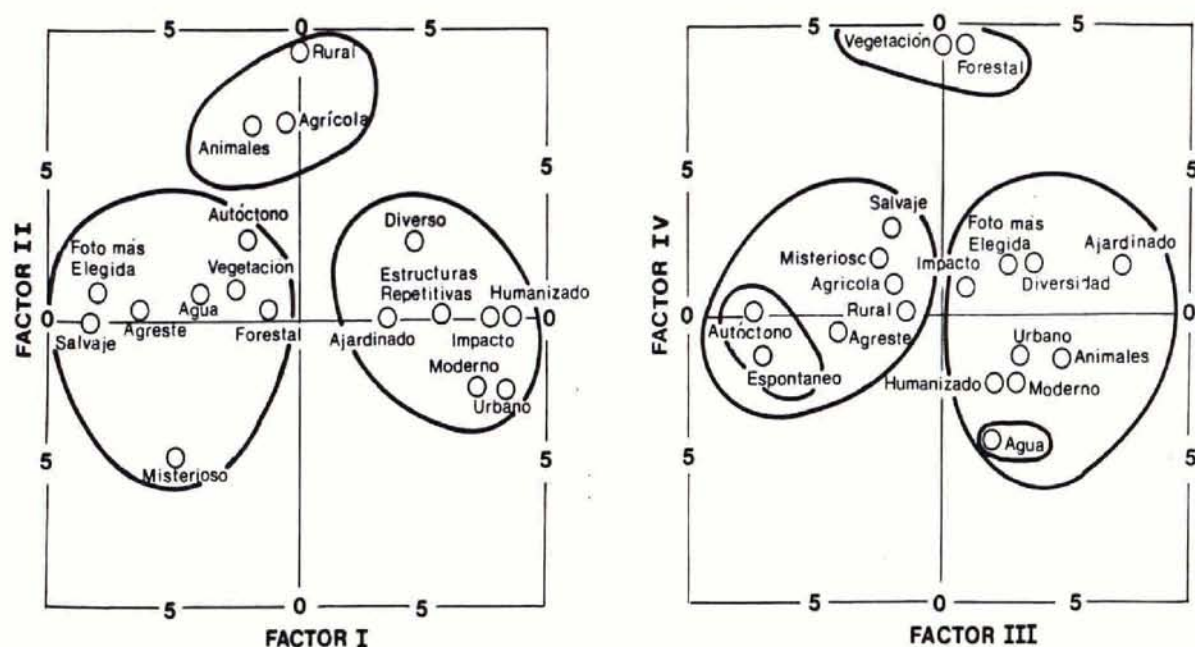


Figura 3.1.B.- Colección de imágenes de Paisajes (P1):

En estas gráficas se puede apreciar cómo el factor I separa en el polo positivo aquellos adjetivos que definen paisajes muy humanizados y transformados (urbanos, modernos, con impactos visuales, y mayor diversidad de elementos y "patterns"), frente a los del polo negativo de tendencia más salvaje, agreste y misteriosa. El componente II, al igual que la colección anterior, también define un subgrupo de términos que se refieren a paisajes rurales de carácter agropecuario donde hay una importante presencia de animales domésticos. El siguiente factor III representa la dualidad entre paisajes autóctonos y espontáneos frente a ambientes ajardinados y diversos; mientras el factor IV contrapone las imágenes con grandes masas de vegetación y arbolado (más verdes) con las que presentan un mayor contenido en agua (más azul).



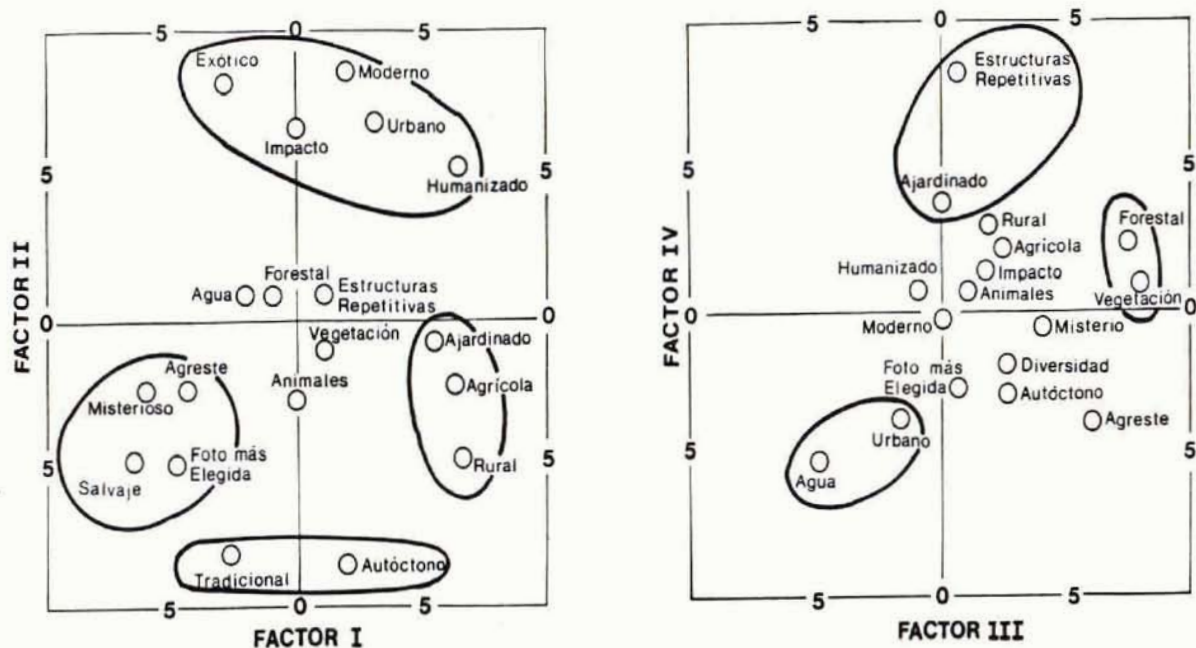


Figura 3.1.C.- Colección de imágenes de paisajes (P2):

Este material gráfico presenta una estructura semántica bastante similar, en algunos factores, a la descrita para la colección precedente. Es interesante resaltar este parecido entre dos colecciones de fotos paisajísticas de distinta procedencia geográfica y con un proceso de emparejamiento y selección también bastante diferente.

La descomposición de la estructura de este tercer grupo de fotopares contrapone en el primer eje lo salvaje, agreste y misterioso con lo humanizado en su vertiente rural y agrícola. Por otra parte, el segundo factor define la polaridad entre los paisajes tradicionales y autóctonos frente a los que presentan elementos exóticos y modernos. Los dos últimos componentes consideran las escenas con grandes masas de agua como opuestas a: las imágenes terrestres con vegetación (factor III) y a los paisajes estructurados y ordenados con pautas repetitivas (factor IV).

ellos. De esta forma, aquellos pares con valores más altos en alguno de los ejes (tanto si tienen signo positivo como negativo) representarían al material estímulo potencialmente más rico para captar las tendencias de elección de los sujetos. Sin embargo, aquellos otros fotopares con valores más próximos al centro de coordenadas en los distintos ejes partirían inicialmente con un menor poder para discriminar dimensiones de preferencias ambientales. Si este planteamiento fuera cierto, este proceso de análisis del material gráfico podría ser de gran interés metodológico como base para reducir previamente el número de fotopares que contiene cada colección experimental.



### III.2.- Definición de las tendencias electivas de las poblaciones de niños de 11 a 14 años participantes en las actividades de "Encuentros en la Naturaleza " y "Senda Ecológica":

Las matrices de respuestas electivas de los dos programas educativos sometidos a evaluación están constituidas por las siguientes dimensiones:

A.) Encuentros en la Naturaleza: 71 variables de imágenes estímulo (36 pares de la colección de actividades "Ac", más 35 de la colección de paisajes "P1") por 526 respuestas, que corresponden a los dos pases de la prueba a los 158 niños participantes en el campamento del Parque Nacional de Doñana más los 105 que asisten a la actividad del Parque Nacional de las Montañas de Covadonga.

B.) Senda Ecológica: con el mismo material gráfico de 71 pares de fotos y 430 observaciones, recogidas de las contestaciones dadas a la prueba por los 160 niños de la población experimental más los 55 del grupo control, en las dos situaciones de evaluación pre y postactividad.

Los análisis de estas matrices se han realizado por separado para cada una de las poblaciones, calculándose posteriormente el coeficiente de correlación entre los valores de los pares para cada componente. Los análisis respectivos han permitido una interpretación de cinco dimensiones principales que definen los distintos gustos, preferencias o estrategias de valoración manifestadas por los grupos de niños. Los cinco componentes obtenidos para cada una de las dos poblaciones, como se pone de manifiesto en la tabla 3.2, presentan niveles de correlación muy significativos, aunque varían en el orden y el signo. Estos valores ponen de manifiesto que ambos grupos de niños

DIMENSIONES DE LAS PREFERENCIAS	A. ENCUENTROS EN LA NATURALEZA				
	COMPONENTES				
	I	II	III	IV	V
B. SENDA ECOLOGICA					
I	.94				
II		.80			
III			-.91		
IV				.62	
V				.70	

Tabla 3.2.- Valores de correlación entre los pesos de los fotopares en los cinco primeros componentes obtenidos a partir del análisis factorial de las matrices de elección de las poblaciones de niños de 10 a 15 años participantes en los programas educativos de **Campamentos en Parques Nacionales (A)** y **Senda Ecológica en la Sierra de Guadarrama (B)**. Se han seleccionado los valores de "r" para  $p < 0.01$ .



emplean estrategias muy similares de valoración de los pares de fotos. Las cinco ejes absorben un 46,35 % de la varianza total en el primer programa y sobre un 49,69% en el segundo.

Para facilitar la exposición gráfica de los resultados de preferencias que se describen en los siguientes capítulos se ha optado por ordenar de forma paralela y comparable las distintas dimensiones obtenidas para ambos programas educativos. Para ello, ha sido necesario invertir el orden de los componentes (IV y V) del análisis factorial de la matriz de encuentros y los signos del eje III en la matriz de senda ecológica, según queda recogido en la tabla 3.2.

#### III.2.A.- Interpretación de las principales dimensiones de las preferencias:

Para una interpretación más ajustada y precisa de los comportamientos electivos de las dos poblaciones de niños se deben considerar los diferentes valores de correlación calculados entre los ejes y la lista de pares semánticos, representados en la tabla 3.1. La comparación de estos perfiles de correlación, de nuevo pone de manifiesto el gran paralelismo existente entre las interpretaciones semánticas de las cinco dimensiones de las preferencias para las dos experiencias educativas. Por otra parte, en las figuras 3.2 se muestran de forma bastante gráfica algunos ejemplos de los coeficientes de correlación más significativos entre las puntuaciones alcanzadas por los niños en algunos caracteres semánticos y sus "loadings", o factores de carga, en los componentes definidos por el análisis factorial. Es sorprendente observar en estas figuras la linealidad de las relaciones entre estas variables.

La inspección visual de la coherencia de información que contienen los pares de imágenes con más altos pesos en cada componente, y la confirmación aportada por los índices

	COMPONENTES									
	A. CAMPAMENTO					B. SENDA ECOLOGICA				
ADJETIVOS	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
FOTO MAS ELEGIDA DEL PAR	.94					.97				
A.- REFERIDOS AL PAISAJE:										
1.- SALVAJE vs HUMANIZADO	.84	.86				.76	.83			
2.- MAS AGRESTE	.81	.77				.74	.70			
3.- MAS MISTERIOSO	.50	.49				.48	.52			-.43
4.- MAS URBANO	-.84	-.86				-.82	-.76			
5.- MODERNO vs TRADICIONAL	-.83	-.82				-.80	-.78			
6.- IMPACTO vs INTEGRADO	-.81	-.73				-.77	-.59			
7.- MAS PATTERNS	-.79	-.66				-.79	-.55			
8.- AUTOCTONO vs EXOTICO	.53	.87				.47	.73			
9.- MAS DIVERSO	-.52	-.86					-.73			
10.- AJARDINADO vs ESPONTANEO	.50	.87				-.44	.68			-.41
11.- MAS RURAL			-.80					-.86		
12.- MAS AGRICOLA			-.58					-.69		
13.- MAS ANIMALES			-.84					-.87		
14.- MAS VEGETACION	.66	.52		.42		.60	.73			
B.- REFERIDOS A LAS ACTIVIDADES										
1.- INTERIOR vs AIRE LIBRE	-.66	-.59			-.51	-.57	-.79			-.39
2.- EN ENTORNOS HUMANIZADOS	-.83	-.67		-.45		-.80	-.79			
3.- FORMALES vs INFORMALES	-.57				-.56	-.50	-.66			-.40
4.- DE GRANJA			-.50			.48		-.53		
5.- DE MANUALIZACION					-.49					-.56
6.- DINAMICAS vs SEDENTARIAS				-.56					-.74	
7.- DE CAMPAMENTO	.45					.53		-.47		
8.- OBSERVACION NATURALEZA	.51	.52					.61			

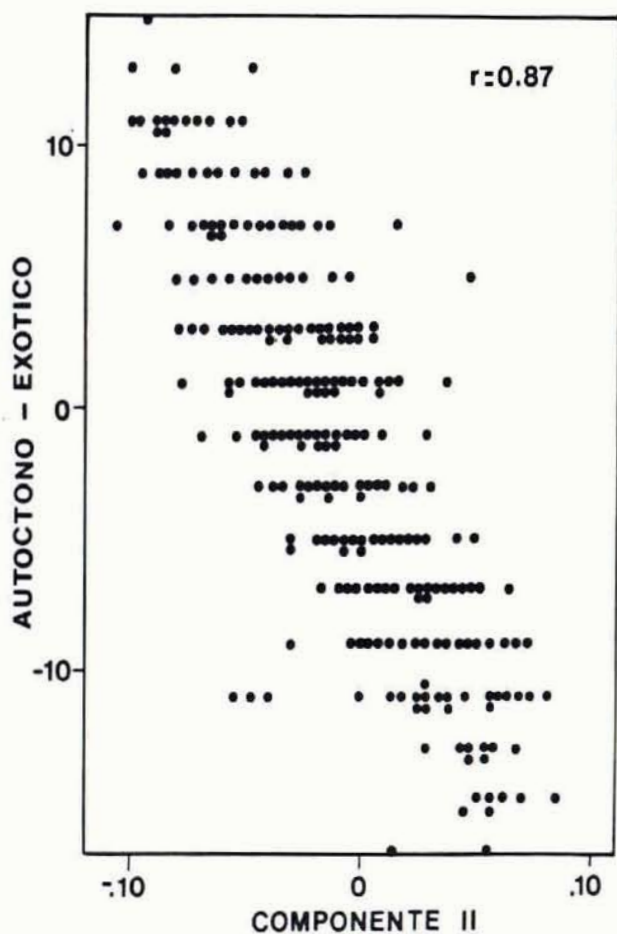
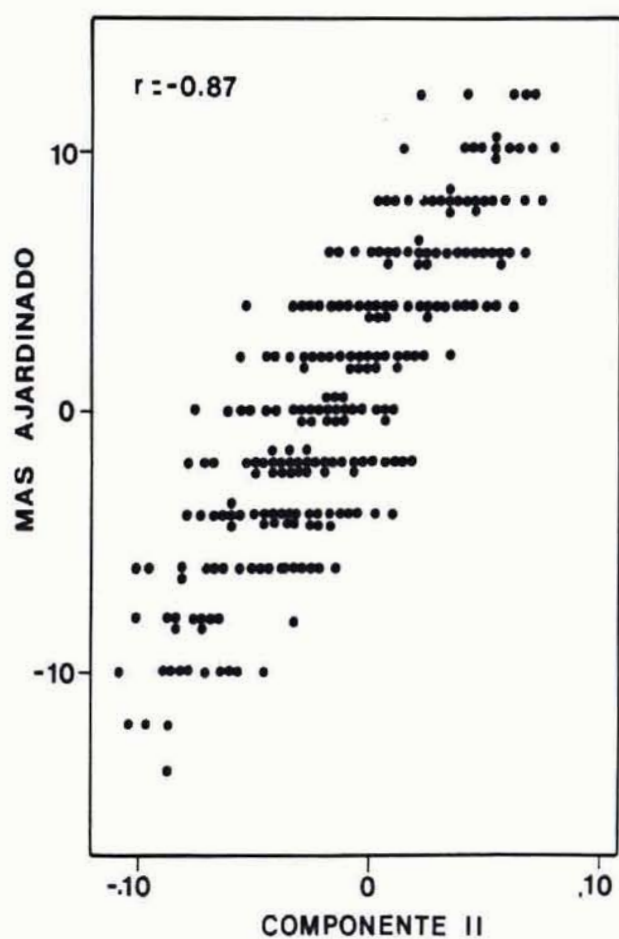
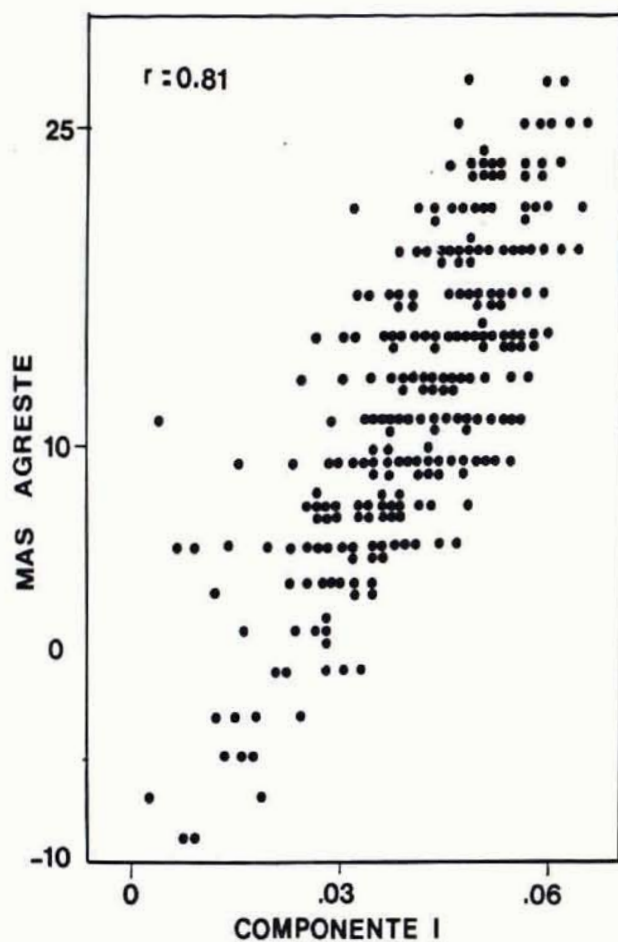
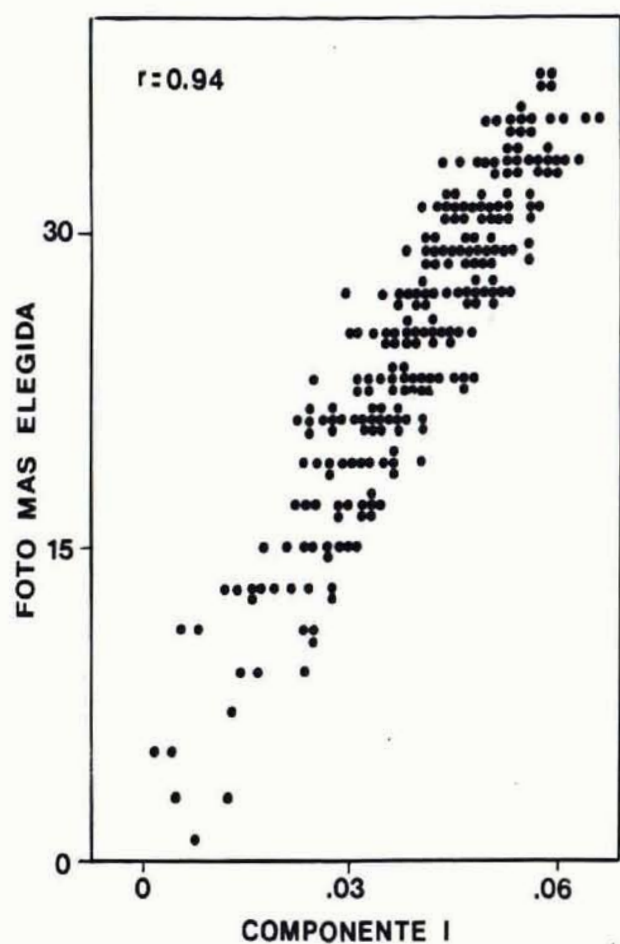
Tabla 3.1.- Representación de los índices de correlación entre las puntuaciones obtenidas por los niños participantes en las actividades educativas (Encuentros en la Naturaleza (A) y Senda Ecológica (B)) para cada uno de los pares semánticos y los factores de carga de estos mismos sujetos en los cinco primeros componentes del análisis factorial de la matriz de preferencias. Se representan aquellos valores de correlación significativos para  $p < 0.05$  diferenciándose en negrita los correspondientes a una significación de  $p < 0.01$  según las tablas de Rholf & Sokal (1969). La comparación de los distintos perfiles de correlación de la tabla, pone de manifiesto el gran paralelismo existente entre la interpretación semántica de las cinco dimensiones de preferencias obtenidas en las dos experiencias educativas.



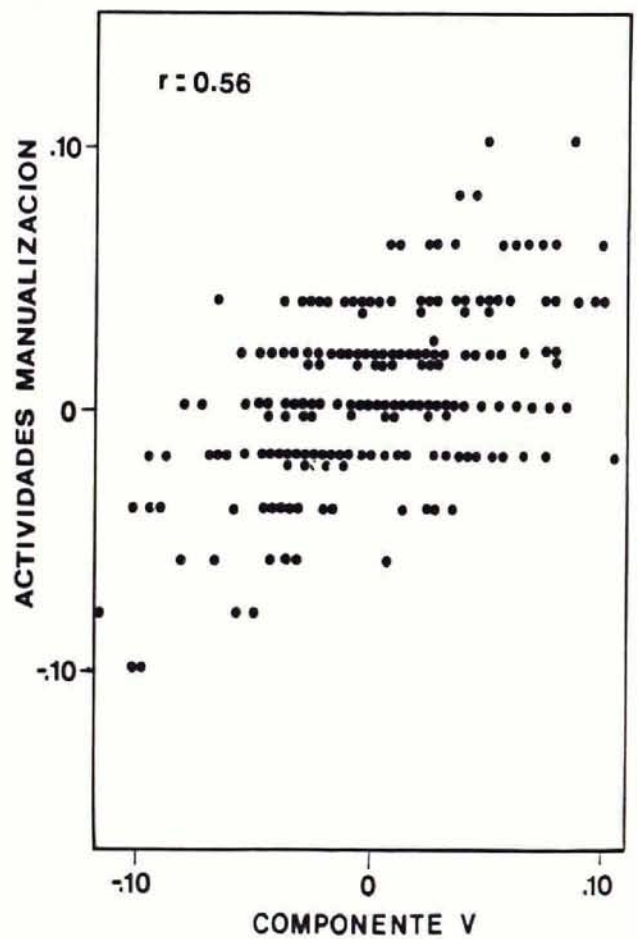
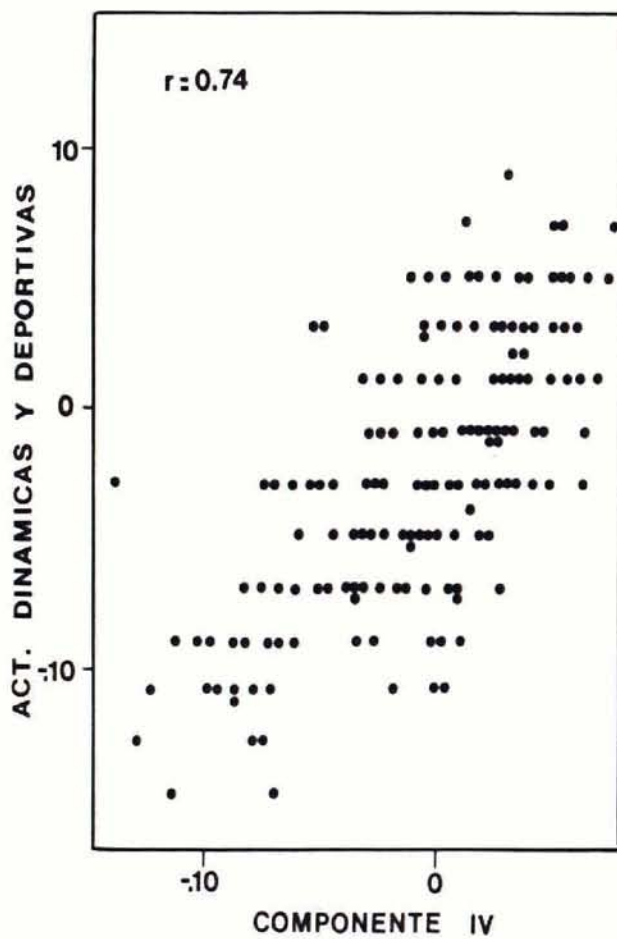
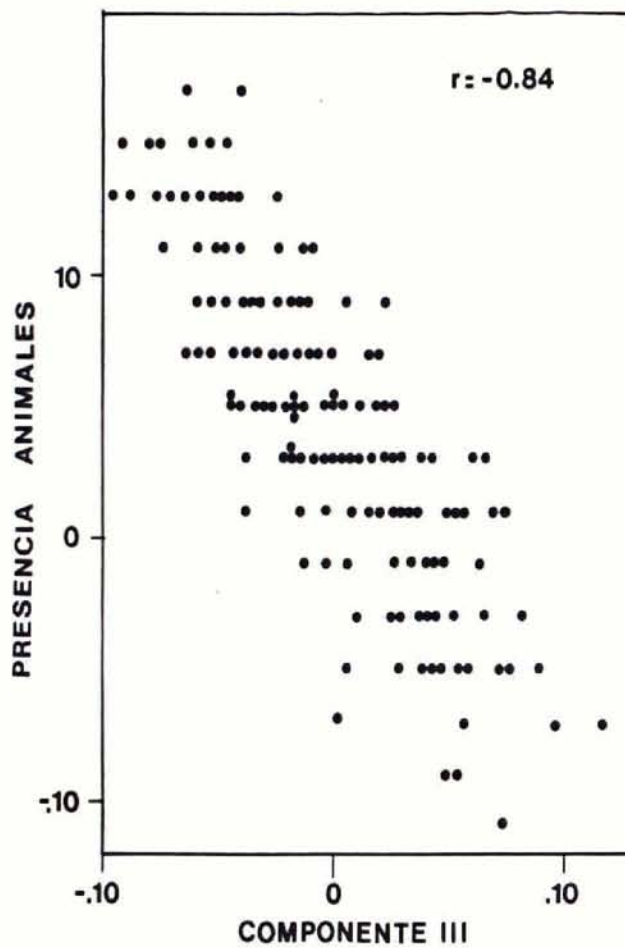
**Figura 3.2.- Proyección espacial de las correlaciones entre adjetivos y componentes de las preferencias.**

Cada individuo está representado en las gráficas por un punto cuyas coordenadas muestran los factores de carga para un componente "x" del análisis factorial de la matriz de preferencias frente a la puntuación alcanzada para un adjetivo "y" calculado a partir de los valores otorgados a cada par de fotos por un jurado compuesto por cuatro investigadores.

Se representan algunos ejemplos de los perfiles de correlación descritos en la tabla 3.1. Por una parte, para la actividad de Encuentros en la Naturaleza se relacionan los valores del componente I con el rango de consenso en la elección llevada a cabo por los individuos "foto más elegida del par" y con el adjetivo "más agreste". El componente II se representa en función de los adjetivos "más autóctono" y "más ajardinado", mientras el tercero de los ejes se relaciona con la mayor presencia de "animales domésticos" en la escena. Por otra parte, para la actividad de Senda Ecológica se muestran las correlaciones entre la IV dimensión de las preferencias y el concepto "actividades dinámicas y deportivas", mientras que el componente V se relaciona con la mayor presencia en las fotos de niños implicados en "actividades de manualización".







de correlación entre estas dimensiones y las adjetivaciones (Tabla 3.1), permiten establecer las siguientes interpretaciones de los estilos de preferencias mostrados por los niños:

El Componente I recoge las preferencias globales de la población muestreada ante el material presentado. Representa el nivel de consenso o unanimidad existente entre la mayoría de los individuos por determinadas características o elementos asociados con uno de los dos polos de los pares con más altos pesos (en nuestro caso el positivo). Según se puede observar en la tabla 3.1 los sujetos tienden a mostrar un marcado consenso de elección ( $r = 0.97$ ) (se indica únicamente la correlación más alta obtenida por uno de los dos programas educativos) por preferir actividades al aire libre ( $r = 0.83$ ) que se desarrollan en paisajes naturales salvajes ( $r = 0.84$ ), especialmente en zonas montañosas y agrestes ( $r = 0.81$ ) y en general en escenarios con una mayor presencia de elementos naturales que desencadenan la atención de los niños (bosques, agua transparente, nieve, rocas, cuevas, animales salvajes, etc). Sin embargo, se produce un cierto rechazo de aquellas escenas en las que grupos de niños se encuentran jugando o paseando en calles urbanas ( $r = -0.84$ ), entre edificios modernos ( $r = -0.83$ ), zonas comerciales y rodeados de coches.

De estos datos parece deducirse que los niños, de forma global presentan una tendencia general a mostrar una actitud más positiva hacia los entornos más naturales con pocas señas aparentes de la presencia del hombre, y a preferir actividades de observación o estudio de la naturaleza que se desarrollan en entornos retadores y en menor medida en acampadas en la naturaleza. Por otra parte, el poder cautivador que tienen en los niños ciertos elementos de la naturaleza (agua, nieve, cuevas) ya ha sido comentado con anterioridad por Bernáldez, Benayas & De Lucio (1987).



La figura 3.3.I recoge tres pares representativos de este eje en los que visualmente se pueden identificar algunos de los factores descritos. Las imágenes del polo positivo (derecha) son las más escogidas y representan a niños montando una tienda de campaña, subidos a unas rocas, realizando excursiones al campo por zonas agrestes, esquiando, jugando en la playa; frente a las del polo negativo (izquierda) que reflejan entornos más urbanos y humanizados con niños paseando o jugando en la calle, dibujando en un mural de un parque, visitando una galería de alimentación o jugando en el patio del colegio.

La interpretación de este primer eje es coincidente, tanto para el grupo de niños participantes en la actividad de campamentos como para el grupo que realiza la senda ecológica, existiendo un valor de correlación entre ellos ( $r = 0.94$ ) altamente significativo (tabla 3.2). Únicamente se pueden apreciar algunas pequeñas diferencias en la ordenación de los pares de fotos. En el segundo grupo aparecen, con valores más altos, paisajes que resultan más familiares a los niños, pues son identificados como lugares del Cerro del Castillo por donde discurre el itinerario ecológico.

El resto de los componentes, a diferencia con este primero, ponen de manifiesto la existencia de distintas corrientes de elección dentro de la población muestreada. Cada uno de ellos refleja conflictos de intereses o de actitudes entre subgrupos de individuos que tienden a valorar de forma opuesta un mismo par de imágenes. El análisis de la distribución de puntuaciones, alcanzadas por distintos grupos de población, permite definir perfiles de preferencias en función de la edad, sexo, nivel sociocultural o experiencia de los individuos.

El Componente II recoge una serie de pares de fotos, principalmente paisajes, que son escogidos de forma bipolar por dos subgrupos de niños. Uno de ellos tiende a elegir el

polo positivo de las imágenes, el cual está caracterizado por entornos naturales espontáneos y salvajes ( $r = 0.86$ ), que representan ambientes más autóctonos ( $r = 0.87$ ) con predominio de vegetación mediterránea (encinares, jarales) y formaciones graníticas, que confieren a la escena un aspecto bastante intrincado y poco penetrable. El segundo subgrupo presenta una tendencia marcada por preferir el polo negativo que recoge escenas naturales ajardinadas ( $r = -0.87$ ) de parques públicos de ubicación principalmente urbana ( $r = -0.86$ ), donde la vegetación se presenta controlada y estructurada (césped bien segado, setos recortados, árboles espaciados, etc) por la intensa intervención del hombre. También cumple una importante función de atracción la presencia de una gran diversidad ( $r = -0.86$ ) y contraste de las formas y colores de las flores que componen las rosaledas de estos jardines. Los individuos que prefieren estas dimensiones paisajísticas también muestran una tendencia a elegir actividades que se desarrollan en el interior de edificios o en entornos humanizados. Sin embargo, los niños que se pronuncian por el polo positivo tienden a mostrar unas preferencias más marcadas por actividades de observación de la naturaleza (lagartijas, musgo, etc) que se realizan al aire libre en enclaves más naturales y salvajes.

Como se puede observar en la figura 3.3.II, los elementos que componen las fotos de la derecha presentan un aspecto bastante más ordenado, abierto y penetrable que la maraña y entropía que define a los paisajes más salvajes, agrestes y misteriosos de la derecha. Esta bipolaridad entre los paisajes humanizados y silvestres es una de las tendencias de elección que con más frecuencia han sido descritas en los estudios de preferencias paisajísticas (Bernáldez, 1981).

Este eje presenta un perfil de correlaciones muy similar al primer componente (ver tabla 3.1), hecho que ya ha sido detectado en anteriores trabajos (Ruiz, 1989). Si



exceptuamos a los adjetivos autóctono y ajardinado, la interpretación semántica de las dos dimensiones es bastante coincidente. De forma general se podría considerar que en ambos casos se recoge una dualidad clásica entre paisajes humanos y paisajes naturales. Sin embargo, mientras que en el primer eje la mayoría de los encuestados se pronuncia por el polo natural ( $r = 0.94$ ), en el segundo existe un mayor conflicto electivo y parte de la población se decanta por las escenas más humanizadas. Al observar los pares de fotos con mayores contribuciones en cada uno de estos componentes (fig 3.3) se pueden apreciar nítidamente las diferencias existentes entre el grado de consenso y conflicto de las imágenes.

También en esta dimensión existe una alta correlación ( $r = 0.81$ ) entre los resultados de los análisis de los dos procesos educativos. La diferencia más apreciable consiste en una relativa mayor importancia de los valores alcanzados por pares de actividades con respecto a la colección de paisajes en el programa de sendas ecológicas.

El Componente III también separa a los niños en dos grupos según sus elecciones y está definido por una serie de fotos paisajísticas caracterizadas por la presencia de animales domésticos (vacas, ovejas y cabras) ( $r = -0.87$ ) pastando en prados o en entornos rurales ( $r = -0.86$ ). Con este polo negativo se encuentran asociadas distintas fotos en las que aparecen niños implicados en labores y tareas agropecuarias ( $r = -0.53$ ), como dar de comer a ovejas, recoger y esparcir abono con carretillas y palas, empacar trigo en sacos, etc. El polo contrario recoge escenas paisajísticas muy variadas (hayedos, eriales, masas arbustivas de monte bajo y prados de montaña) en las que no aparecen animales como centro de atención de la imagen. La correlación entre los dos programas educativos también es bastante significativa ( $r = 0.91$ ). Sin embargo, al igual que ocurría en el anterior componente, se apreciaba una mejor

definición de los pares relativos a las actividades de los niños.

La Dimensión IV está definida mayoritariamente por pares de diapositivas pertenecientes a la colección de actividades y comportamientos (fig. 3.3.III). El polo negativo muestra a niños participando en distintos juegos dinámicos ( $r = -0.74$ ) de carácter deportivo, que implican un gran esfuerzo físico (fútbol, baloncesto y, en general, juegos de pelota) pero que se enmarcan en entornos con un apreciable grado de humanización ( $r = -0.45$ ) (canchas deportivas, pistas cubiertas o simplemente campos de juegos en parques y jardines urbanos). En menor medida, también recoge actividades al aire libre de carácter dinámico pero de aspecto menos competitivo. En el polo opuesto se detecta la presencia de niños en actitud más tranquila y relajada, realizando actividades más sedentarias y apacibles, como pasear por el bosque, descansar sentados a la sombra de un árbol o en una tienda de campaña, observar animales o elementos naturales (setas), etc. En general, la mayoría de estas situaciones se desarrollan en ambientes más naturales, con mayor presencia de vegetación en la imagen. Curiosamente, ciertos paisajes otoñales aparecen asociados con este polo de escenas afables y apacibles.

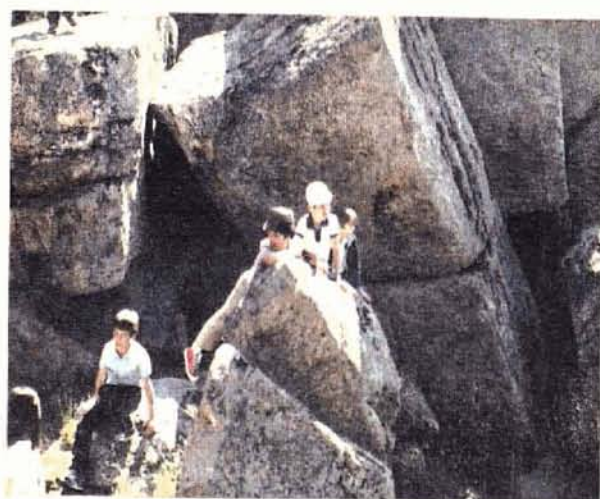
La correlación entre los dos análisis es menor que en los anteriores componentes pero mantiene su alta significación ( $r = 0.70$ ). En el caso del programa de sendas, esta dimensión presenta un mayor porcentaje de absorción de la varianza, correlacionándose con el quinto eje del programa de campamentos.

El Componente V también puede ser interpretado por el distinto grado de interés que muestran grupos de niños hacia fotos que recogen diferentes actividades. En el polo negativo, se presentan imágenes de niños implicados en distintas tareas colectivas, disciplinadas, organizadas y con una



**Figura 3.3.- En las siguientes páginas se reproducen y describen las dimensiones de preferencias comunes a los programas de Campamentos en Parques Nacionales y Senda Ecológica.**

Los cinco principales componentes de variación han sido obtenidos a partir del análisis factorial de las elecciones expresadas por los niños ante las dos colecciones de fotos relativas a actividades (Ac) y paisajes (P1). Cada dimensión se encuentra definida en cada página por tres de los pares de fotos con mayores pesos o "loadings" en el eje. Estos fotopares permiten ejemplificar las características semánticas asociadas a cada uno de los polos positivo o negativo de cada dimensión. Para facilitar la interpretación visual de las preferencias se han invertido aquellos pares que presentaban signo negativo. Para una comprensión más detallada y exacta de las dimensiones se hace necesario inspeccionar al menos los diez fotopares con mayores factores de carga.



## COMPONENTE I

Interés por **entornos urbanos** (-.84), más modernos (-.83), menos integrados (-.81) con más patterns (-.79). Con la presencia de niños en calles asfaltadas entre grandes edificios, comercios, coches, etc.

Preferencia por **paisajes naturales** con escenas más salvajes (.84), más agrestes (.81) y con mayor presencia de vegetación, rocas, agua, nieve, montañas, etc. Foto más elegida del par (.94).





## COMPONENTE II

Preferencia por **entornos ajardinados** (-.87), ordenados y controlados por el hombre: parques públicos y jardines con césped segado, setos recortados, gran **diversidad** (-.86) de elementos y colores. De ubicación principalmente **urbana** (-.86)

Preferencia por **entornos más espontáneos y salvajes** (.86) de carácter más **autóctono** (.82) con presencia de vegetación mediterránea: encinares, jarales, etc.





### COMPONENTE III

Preferencia por escenas con **animales domésticos** (-.87) y la vida en **entornos rurales** (-.86) y **agrícolas** (-.69).  
Interés por actividades o labores de carácter agropecuario (-.53).

Interés por escenas sin la presencia de estos elementos.



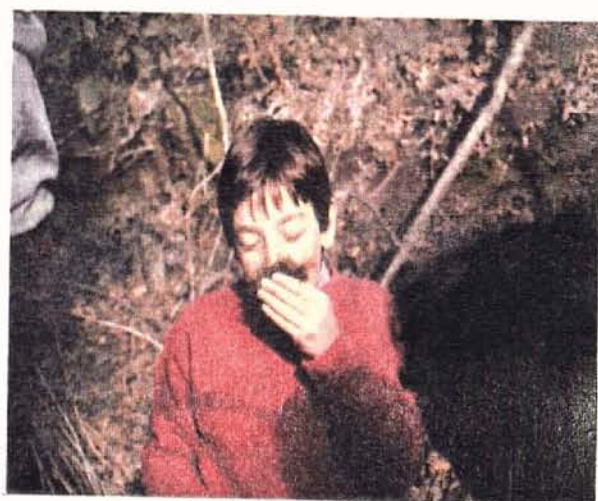


#### COMPONENTE IV

Interés por **actividades dinámicas** (-.74) y deportivas que implican un gran despliegue de esfuerzo físico. Pero que se desarrollan en **entornos humanizados** (-.45).

Preferencia por **actividades más sedentarias**, tranquilas y reposadas que se enmarcan en **paisajes naturales** más afables y relajantes.





## COMPONENTE V

Interés por **actividades formales** (-.56) que se realizan en aulas o en el **interior de edificios** (-.51) y que presentan un marcado carácter de **manualización** (-.56)

Interés por actividades que se desarrollan al **aire libre** pero de carácter **informal y dis-tendido** sin un objetivo claramente determi-nado.



estructura formal ( $r = -0.56$ ), que se ubican en el interior de edificios ( $r = -0.51$ ) y con una alta implicación manual ( $r = -0.56$ ). La participación en un taller de barro y alfarería, la construcción de maquetas y artilugios mecánicos, la visita a un museo, el manejo de un ordenador o la elaboración de preparaciones para un microscopio en un laboratorio de ciencias, la recogida de tierra para cultivar plantas o la asistencia a una función de teatro son algunas de las imágenes más representativas que definen este perfil de elección (fig. 3.3.V).

Por otra parte, el polo positivo representa a niños que participan en actividades más indefinidas, desaplicadas e informales, en general con un mayor carácter lúdico, pero que siempre se localizan al aire libre. Algunas de las fotos más representativas de este polo simbolizan a niños jugando al escondite, haciendo equilibrios corporales, montando a caballo, o participando en juegos ecológicos.

Esta dimensión, al ser la de menor absorción de varianza, es la que presenta unos niveles de correlación menor entre los dos programas educativos ( $r = 0.62$ ), pero también significativos para  $p < 0,01$ . En la interpretación de las tendencias de elección en la actividad de senda ecológica cobran mayor importancia los aspectos de manualización, mientras que en el grupo de campamentos se refleja una mayor contribución de los adjetivos referidos a la ubicación de la actividad y al carácter formal de éstas.

### III.2.B.- Análisis de las contribuciones de las dos colecciones de estímulos fotográficos:

En el estudio de las preferencias ambientales de los niños, a diferencia con otros trabajos previos, se ha partido de la aplicación de dos colecciones de imágenes de temáticas diferente (actividades y paisajes). Las contesta-

ciones dadas por la muestra de niños a cada una de estas series fotográficas han sido analizadas conjuntamente como si se tratara de una sola colección. De esta forma, los componentes principales resultantes del análisis factorial vienen definidos tanto por variables (fotopares) relativas a escenas paisajísticas como por imágenes de comportamientos infantiles. En este sentido se ha considerado de interés el poder analizar y precisar las contribuciones de cada una de estas dos series de imágenes a las cinco dimensiones de las preferencias descritas en el apartado anterior. Para llevar a cabo esta valoración se han calculado los coeficientes de correlación entre los cuatro factores definidos para la estructura del material gráfico de cada una de las colecciones (fig. 3.1) y los cinco componentes finales del análisis de las preferencias. En la Tabla 3.3 se representan por separado los valores más significativos ( $p < 0.01$ ) para cada una de las poblaciones de niños asistentes a las dos experiencias educativas.

Al considerar los datos de esta gráfica para los dos programas educativos de Encuentros en al Naturaleza y Senda Ecológica se observan las siguientes relaciones:

\* Los componente I y III de las preferencias aparecen correlacionados respectivamente con los factores I y II de la estructura de las dos colecciones temáticas. Es decir, en ambos casos se produce un efecto sumativo de los pares de actividades y paisajes. De esta forma, las fotos que recogen a niños en distintas actividades al aire libre y en entornos naturales aparecen reforzadas con las escenas de paisajes más salvajes y agrestes (eje I), mientras que las imágenes con animales domésticos están estrechamente relacionadas con las situaciones en las que los niños se encuentran realizando actividades agropecuarias y rurales (eje III).

\* El componente II aparece claramente correlacionado con el factor III de la estructura de la colección de



		COMPONENTES									
		A. ENCUENTROS EN LA NATURALEZA					B. SENDA ECOLOGICA				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
<b>A. COLECCION ACTIVIDADES "AC"</b>											
FACTOR I		-.64					-.62 -.66				
" II											
" III											
" IV											
<b>B. COLECCION PAISAJE "P1"</b>											
FACTOR I		-.83 .64					-.73				
" II											
" III											
" IV											

Tabla 3.3.- Se representan, al igual que en la tabla anterior, los valores de correlación entre los pesos de los pares de imágenes en los cinco primeros componentes del análisis de preferencias de las dos poblaciones de niños estudiadas, en relación con los pesos obtenidos por estos mismos fotopares en el análisis factorial de la estructura semántica de las colecciones temáticas de material gráfico empleado en esta fase de la investigación (actividades "Ac" y paisaje "P1"). También se recogen valores de "r" para  $p < 0.01$ .

paisajes que agrupaba a los adjetivos autóctono y espontáneo frente a lo ajardinado. Por lo tanto, la dimensión de preferencias estará definida en su totalidad por fotopares relativos a paisajes. Si bien, en el programa de senda ecológica también se detecta un cierto nivel de correlación con el factor que contrapone las actividades de interior a las de aire libre.

\* Por otra parte, el componente IV solamente presenta un valor de correlación significativo en relación al factor III de la estructura de la colección de actividades. Este eje recogía la contraposición entre juegos dinámicos y deportivos frente a actividades más tranquilas y relajadas. En esta ocasión esta dimensión está representada mayoritariamente por fotopares procedentes de la colección de actividades. De nuevo existe una excepción pues, al considerar el programa de campamentos, los juegos deportivos aparecen asociados con los paisajes más humanizados.

Es interesante señalar cómo los factores IV de la estructura de las dos colecciones no aparecen correlacionados con ninguna dimensión de las preferencias. En este sentido, el eje V tampoco se relaciona con la estructura de las colecciones de imágenes, por tanto no ha podido ser interpretado por los evaluadores y surge como una nueva tendencia de elección a partir de los criterios de valoración empleados por los niños.

Estos resultados parecen apuntar a que el análisis conjunto de dos colecciones de imágenes estímulo de distinta temática produce un efecto sumativo que redundará en una interpretación más coherente y diversificada de los estilos de preferencias ambientales definidos por los colectivos de niños. En nuestro caso, las preferencias estéticas por determinados paisajes aparecen, en ocasiones, reforzadas con la proyección que realizan los individuos sobre ciertos ambientes que consideran más óptimos para vivir o para



realizar actividades diversas.

Otro aspecto interesante que llama la atención y que es necesario comentar con cierto detalle es el gran paralelismo existente entre la estructura semántica del material gráfico y las dimensiones de las preferencias definidas a partir de las valoraciones de los individuos. De los coeficientes de correlación obtenidos en la tabla 3.3 se puede deducir que los sujetos encuestados no definen tendencias de elección nuevas (salvo el caso del eje V) sino que simplemente tienden a pronunciarse entre determinados tipos de confrontaciones de imágenes que previamente ya tienen una consistencia propia dentro de la colección. En nuestro caso esta consistencia es aún más marcada al haber sometido a la colección a una serie de ciclos sucesivos de selección de pares con alto contenido en información.

Como se ha descrito en el capítulo metodológico, inicialmente se ha partido de un universo temático de imágenes que han sido emparejadas al azar. Con esta medida, los investigadores han pretendido no prejuzgar ni dirigir previamente las dimensiones de preferencias ambientales que deseaban someter a valoración. Independientemente de este proceso aleatorio, las distintas variables (fotopares) de cada una de las colecciones presentan una estructura interna propia que se correlaciona con una lista amplia de términos semánticos. Esta estructura viene definida por la existencia de pares que de forma consistente comparan determinados conceptos (*vegetación versus* agua, *humanizado versus* salvaje, *agrícola versus* ajardinado, etc.). De esta forma, al decir que uno de los factores de la estructura de la colección enfrenta por ejemplo los paisajes agrícolas con los ajardinados estamos informando sobre la existencia de un número suficiente de pares reactivos que recogen este enfrentamiento. Al proyectar las colecciones de imágenes, los niños expresarán sus preferencias o consenso por uno de los dos polos de estos pares reactivos. Es decir, optarán

por las escenas agrícolas o por las ajardinadas, definiendo una tendencia de elección.

En ciertas ocasiones también puede ocurrir que distintos grupos de individuos lleguen a matizar o incluso definir unas nuevas dimensiones de preferencias al primar ciertas configuraciones visuales que, a pesar de estar contenidas en el material gráfico, no han sido reveladas por la estructura.

Para estudios futuros, sería bastante recomendable invertir el proceso de interpretación semántica llevado a cabo en esta investigación. Con esta medida se podría conocer con cierto detalle, antes de la aplicación de la colección de fotopares, la estructura interna de los estímulos sobre los que se está pidiendo una valoración a los sujetos.

### III.3.- Definición de las tendencias de elección de la población de universitarios asistentes al programa de "Recuperación de Pueblos Abandonados":

Para la determinación de las preferencias, se ha partido del análisis factorial de una matriz de 95 variables (35 pares de fotos de la colección de paisajes P1 y 60 pares de la colección P2) por 102 observaciones (29 universitarios del grupo experimental y 22 del grupo control, considerados en dos fases, antes y después de la participación en el programa educativo de interpretación paisajística del Valle de Tena). La matriz de datos presenta un 48,28% de elecciones de la foto izquierda y un 52,89% de la foto derecha, de lo que se deduce la existencia de un cierto equilibrio entre la estructura del material gráfico y las tendencias de elección mostradas por los sujetos. El conjunto de la masa de datos ha sido sometido a un análisis de componentes principales (PARCPA) a partir del cual se han obtenido cinco tendencias



continuas de variación interpretables que recogen el 44,51% de la varianza total.

Para la interpretación de las tendencias de preferencias mostradas por la población, se ha seguido la misma metodología utilizada para el experimento anterior con niños. Por una parte se ha llevado a cabo la inspección visual de los pares con mayores "loadings" en cada componente para después calcular los coeficientes de correlación entre éstos y la lista de pares semánticos valorada por un jurado de cuatro investigadores. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 3.4.A.

Al comparar los perfiles de correlación de los adjetivos con los componentes y las interpretaciones visuales realizadas previamente, se detectaron ciertas incoherencias entre las informaciones obtenidas por ambos métodos con respecto al eje III. Este conflicto podría deberse a la existencia de distintos criterios de valoración entre los miembros del jurado para determinados adjetivos o a la utilización de un listado de términos demasiado generales y vagos que no se ajustaban con precisión a definir las polaridades conceptuales presentes en las dimensiones de preferencias. Para subsanar este problema se optó por iniciar un proceso de interpretación semántica más preciso, que permitiera considerar las diferencias de matiz existentes entre los miembros del jurado a la hora de valorar los distintos conceptos semánticos.

### III.3.A.- Proceso de diferenciación semántica:

El criterio más utilizado para decidir cuál de las fotos de un determinado par presenta en mayor medida una característica o adjetivo, consiste en sumar las puntuaciones dadas por los distintos sujetos participantes en la valoración. Sin embargo, las respuestas de los

	COMPONENTES				
	I	II	III	IV	V
<b>ADJETIVOS</b>					
1.- Foto más elegida del par	.99		.38		
2.- Salveje / Humanizado	.66	.43	.49	-.38	
3.- Más misterioso	.67		.46	-.35	
4.- Más agreste	.52		.53		
5.- Ajardinado / Cultivado	-.60		-.67		
6.- Más agrícola	-.59		-.50		-.48
7.- Más rural	-.55		-.45	.40	-.47
8.- Más estructuras repetitivas	-.55		-.49		
9.- Más diverso	-.53		-.40		
10.- Autóctono / Exótico		.50	-.38		-.38
11.- Moderno / Tradicional		-.74			
12.- Más urbano		-.70			.41
13.- Más animales				.73	
14.- Más agua	.46	-.38			.64
15.- Más vegetación					-.47

Tabla 3.4.- Matrices de correlación entre las puntuaciones obtenidas por los universitarios (participantes en el programa educativo en el Pirineo aragonés) para cada uno de los adjetivos empleados en la interpretación y los factores de carga de estos mismos sujetos en los cinco primeros ejes del análisis de componentes principales. Se representan las correlaciones significativas para  $p < 0.01$ .

En esta primera Tabla 3.4.A, se muestran las correlaciones para cada uno de los adjetivos, tomando en consideración el criterio de valoración conjunta otorgada por los cuatro jueces para cada uno de los pares de fotos de las colecciones paisajísticas.



		COMPONENTES				
		I	II	III	IV	V
<b>ADJETIVOS</b>						
1. Foto más elegida del par		.99		.38		
2. Salvaje - Humanizado						
- Menor presencia de edificios		.44	.61			
- Más bosques		.66		.52	-.47	
3. Más misterioso						
- Más cerrado, esconde más información		.40			-.57	
- con elemento misteriosos		.68		.40		
4. Más agreste (D.)		.61		.56		
5. Más ajardinado			-.57			
- Más cultivado		-.47		-.71		
6. Más agrícola (D.)		-.57		-.51		-.52
7. Más rural						
- Más prados, huertas (F)		-.49	.54	-.43		
- Más caseríos (D)		-.49			.51	-.43
8. Más patterns (D.)		-.53		-.47		
9. Más diverso						
- Diversidad unidades paisajísticas (D)		-.59		-.57		
- Diversidad elementos (F)		-.39	-.53			
10. Autóctono - Exótico						
- Vegetación más autóctona				-.61		
- Edificios más tradicionales			.52			
11. Moderno - Tradicional						
- Edificios más nuevos			-.70			
- Vegetación más herbácea y pionera		-.49				
12. Más urbano						
- (D.) (G.)			-.79			
- (F.) (De)			-.51			
13. Más animales					.72	
14. Más agua						
- (D.) (G.)		.43				.67
- (F.) (C.)		.51	-.47			.55
15. Más vegetación						
- Más cobertura						-.59
- Más biomasa			-.56			
16. Impacto visual						
- Edificaciones			-.56			
- Repoblaciones				.51		
17. Más forestal						
- Más árboles (F.)			-.47			
- Más bosques (D.)				.43		

En esta segunda tabla (3.4.B) se ha desdoblado el listado de adjetivos inicial, atendiendo a las diferentes interpretaciones semánticas detectadas al analizar por separado las matrices de valoración de los investigadores. Entre paréntesis se señalan las diferentes estrategias de valoración que obtienen mejores índices de correlación: global (G) o en detalle (De),

evaluadores no siempre son unánimes y coincidentes. Por esta razón, este proceso sumativo presenta el inconveniente de anular y enmascarar las diversas acepciones que pudieran tener los distintos miembros del jurado para un mismo concepto.

Dos evaluadores, a la hora de valorar un adjetivo determinado como por ejemplo "más misterioso", pueden poseer una visión personal muy diferente. Uno de ellos puede considerar los entornos naturales y salvajes como los más intrigantes y llenos de situaciones retadoras que inducen a la aventura, mientras que para el segundo los paisajes urbanos podrían ser los que más perfectamente representaran este concepto. Muy probablemente, ante determinados pares de fotos, tenderán a decantarse reiterativamente por imágenes opuestas. Si se suman los valores +1 y -1 otorgados por ambas personas, se creará un nuevo concepto de difícil definición que anulará las acepciones personales comentadas y que muy probablemente obtendrá unos valores de correlación muy bajos con los diferentes componentes de las preferencias.

Cualquier labor de adjetivación implica, en distinto grado, la aplicación de connotaciones personales que varían según la experiencia y características de los sujetos implicados en la valoración. Si bien las diferencias no son siempre tan extremas como las anteriormente mencionadas, algunos conceptos (más rural, autóctono, impacto visual, misterioso o incluso más forestal y ajardinado en nuestro trabajo) presentan un índice de conflicto entre evaluadores bastante más elevado que otros términos más objetivos (más vegetación, agua, animales, salvaje, urbano, moderno). Estos pares semánticos más subjetivos tienden a alcanzar correlaciones más bajas (ver tabla 3.4.A) a pesar de contener una información potencialmente muy descriptiva. Para poder aislar y conceptualizar correctamente estos criterios de apreciación se ha llevado a cabo un proceso de



diferenciación semántica de los distintos adjetivos empleados en la investigación. Este proceso se ha desarrollado en las siguientes fases:

1.- Se han considerado por separado las cuatro matrices de valoración (pares x adjetivos) de cada miembro del jurado. Cada una de estas matrices ha sido empleada para calcular las puntuaciones de los universitarios en cada uno de los adjetivos según la interpretación personal de cada evaluador. Las matrices obtenidas (individuos x adjetivos) han sido analizadas de nuevo conjuntamente con los pesos de los individuos en los distintos ejes del análisis factorial. Como resultado se han obtenido cuatro tablas de correlación entre adjetivos y componentes, una para cada miembro del jurado.

2.- La comparación de los valores alcanzados por un mismo adjetivo en las distintas tablas ha permitido determinar la existencia de criterios de interpretación apreciablemente distintos entre los evaluadores. La selección de conceptos se ha llevado a cabo considerando aquéllos que presentaban correlaciones más altas en distintas dimensiones.

3.- Para poder apreciar las diferencias de interpretación existentes entre dos evaluadores para un mismo concepto, se han comparado una a una las valoraciones otorgadas por cada uno de ellos a la colección de imágenes. De esta comparación se seleccionaron todos los pares en los que no existía coincidencia de criterio, principalmente los que presentaban una elección opuesta. La ordenación de estos pares y su inspección visual permite deducir algunas de las tendencias de valoración empleadas por cada investigador y sus posibles interpretaciones semánticas.

4.- A partir de estas interpretaciones se pueden llegar a crear nuevos conceptos o a puntualizar los términos de la

lista inicial. En la tabla 3.4.B se presentan los principales resultados obtenidos con este proceso. Un siguiente paso podría consistir en someter estos nuevos conceptos a una segunda valoración.

Los adjetivos en los que ha sido posible apreciar interpretaciones semánticas dispares entre algunos de los evaluadores:

La característica "más salvaje" aparece con dos acepciones complementarias, la primera relacionada con la menor presencia de edificaciones humanas en la escena, mientras que la segunda presta mayor atención a la presencia de bosques aunque éstos sean repoblaciones debidas a la mano del hombre.

"Más misterioso" aparece relacionado, por una parte, con los paisajes más cerrados, con sombras, brumosos y que contienen barreras de elementos que esconden información en la escena. Otros evaluadores tienden, por otra parte, a escoger aquellas imágenes que presentan elementos concretos que son asociados con el misterio y la aventura, como islas, cascadas, cuevas, castillos o casas antiguas y viejas, etc.

El término "ajardinado" es empleado en un sentido estricto que valora la presencia en la escena de jardines de estilo francés (con setos recortados, vegetación estructurada y diversidad de colorido) o bien con la apreciación más amplia de paisajes "cultivados" por la intervención cultural del hombre (zonas deforestadas o agrícolas).

Lo "rural" es valorado de forma muy distinta por los evaluadores, siendo el adjetivo que presenta mayor dificultad para diferenciar matices. Parece ser que una de las tendencias se refiere a paisajes con una gran diversidad de unidades o teselas de usos agrícolas, frente a un planteamiento que tiende a valorar más la presencia de



caseríos dispersos o de animales domésticos.

El concepto "más diverso" aparece ligado a una mayor cantidad de unidades paisajísticas (parcelas, teselas y masas de vegetación consideradas en su sentido de diversidad biológica) o a una mayor riqueza de elementos diferentes (normalmente relacionado con una mayor presencia de edificios o ambientes humanizados).

Lo "más autóctono" está relacionado, por una parte, con la existencia de masas de vegetación con especies propias del país o región, frente a un criterio que tiende a apreciar más la presencia de caseríos o edificios tradicionales y antiguos. Paralelamente, la valoración de lo "moderno" también se hace por los evaluadores en este doble sentido de paisajes con vegetación más joven y pionera o de edificios de reciente construcción.

El término "más vegetación" se utiliza en relación a paisajes con una mayor cobertura y superficie de zonas verdes, frente a otro sentido que prima la presencia de más biomasa en la escena (paisajes con más árboles y masas boscosas).

El "impacto visual" es considerado por un evaluador tanto en su sentido negativo (presencia de grandes obras, canteras y alteraciones humanas) como en su dimensión positiva (aparición de cascadas, islas, etc.). Un segundo investigador relaciona lo impactante exclusivamente con todos aquellos elementos que rompen el equilibrio visual de la escena, incluyendo de forma sobresaliente los pinares de repoblación.

Para finalizar, el término "más forestal" aparece asociado con paisajes con mayor número de árboles o, desde una perspectiva más global, con una extensión mayor de bosques.

Por otra parte, a partir del estudio pormenorizado de los criterios de valoración de las fotos, también se ha podido apreciar la existencia en los evaluadores de una serie de estrategias de comparación de las imágenes que son independientes del tipo de adjetivo sometido a valoración:

A.- Una de estas tendencias consiste en analizar los paisajes desde una perspectiva global, decidiéndose a aplicar el adjetivo solamente en aquellos casos en los que la impresión de conjunto así lo requiere. Frente a este criterio se encuentra la estrategia del evaluador que se fija en pequeños detalles que a primera vista pasan desapercibidos pero que definen con claridad el concepto.

B.- Una segunda alternativa consiste en aplicar criterios cualitativos (presencia o ausencia de agua en la imagen) frente a los individuos que valoran cuantitativamente la escena pronunciándose por aquellas fotos que presentan una mayor cantidad o superficie de agua.

C.- Otra estrategia muy común contrapone a los evaluadores que aplican un criterio de elección forzada frente a los que realizan una elección más estricta y dirigida. Los primeros siempre intentan pronunciarse por una de las dos fotos del par aunque la elección resulte difícil, mientras que los segundos solamente optan cuando las diferencias están netamente marcadas (lo que implica incluir muchos ceros en la matriz de valoración).

De forma general, la aplicación de estrategias de valoración global, cualitativa y de elección dirigida, parecen ser más adecuadas al obtener mejores valores de correlación con las dimensiones de preferencias (ver tabla 3.4.B). Posiblemente estos criterios adquieren más relevancia cuando la proyección de los pares a las poblaciones experimentales se realiza con una cadencia muy rápida. Aún así, en ciertos adjetivos se han obtenido puntuaciones interesantes con los



criterios opuestos (ver adjetivos: rural, diverso, urbano, etc.). Esto indica que cualquier estrategia de valoración semántica puede ser válida para interpretar de forma más ajustada las dimensiones de las preferencias.

La realización de un proceso como el descrito permite llevar a cabo una definición más precisa de los adjetivos sometidos a evaluación, lo cual implica una mejor interpretación de las tendencias electivas de los sujetos. En nuestro caso, ha hecho posible una definición más ajustada y completa del componente III.

### III.3.B.- Interpretación de los principales componentes de las preferencias paisajísticas:

La información obtenida a partir de la nueva matriz de correlaciones semánticas (tabla 3.4.B) y la inspección visual de las fotografías con más contribuciones en los distintos ejes (fig. 3.4) han permitido describir con bastante precisión y detalle los principales perfiles de preferencias de la población de universitarios:

El Componente I recoge las preferencias o rechazos globales del conjunto de la población con respecto a las escenas paisajísticas. Las imágenes asociadas al polo positivo son siempre las más elegidas ( $r = 0.99$ ). Estas fotos se caracterizan por contener una mayor presencia de elementos desencadenadores de misterio (islas, cuevas, edificios antiguos) ( $r = 0.68$ ); paisajes agrestes ( $r = 0.61$ ) con acantilados y áreas montañosas ocasionalmente nevadas; escenas con una importante presencia de masas de agua (hidrofilia) y, en general, paisajes salvajes con una menor intervención humana y con una mayor presencia de bosques y vegetación (fitofilia). Sin embargo son rechazadas por la mayoría aquellas otras imágenes con signos evidentes de la intervención del hombre. En general, son fotos con jardines

Figura 3.4.- Representación de cuatro de los **componentes de las preferencias**, obtenidos a partir del análisis factorial de las elecciones expresadas ante las dos colecciones de pares de fotos paisajísticas (P1 y P2) por los **universitarios participantes en el curso de interpretación paisajística del Valle de Tena**. Cada dimensión se encuentra definida en cada página por tres de los fotopares con mayores factores de carga. Estos pares permiten ejemplificar las características semánticas asociadas a cada uno de los polos positivo o negativo de cada dimensión, facilitando la interpretación visual de los distintos perfiles de preferencias.

Algunas de estas dimensiones de preferencias definidas para el grupo de universitarios son bastante redundantes con las anteriormente descritas para las poblaciones de niños. En este sentido, no se han incluido las fotos descriptivas del componente IV, al coincidir plenamente con las seleccionadas anteriormente para el componente III de la figura 3.3.. De igual forma, para obtener una interpretación más precisa del componente II se deben de tener en consideración los dos primeros fotopares que aparecen en el eje II de la misma figura 3.3..



zonas de transición produce un continuo y variado contraste paisajístico.

La gran diversidad de habitats y biotopos que ofrecen estos enclaves, unido a su buen estado de conservación, ha permitido el desarrollo de una extraordinaria comunidad de especies animales. Esta población faunística no sólo es importante por su diversidad y abundancia sino también por la función biogeográfica que desempeña. Algunas de las especies más amenazadas de la fauna española tienen en el parque altas densidades de población, representando un refugio genético vital para su supervivencia futura. Tal puede ser el caso del lince (*Lynx pardina*), el meloncillo (*Herpetes ichneumon*), el aguila imperial (*Aquila heliaca adalberti*), el calamón (*Porphyrio porlphyrio*) o la malvasía (*Oxyura leucocephala*). Por otra parte, la gran extensión del parque lo convierte en un enclave imprescindible tanto para las especies que realizan la ruta migratoria de Eurasia-Africa como para las anátidas, ansares y otras aves procedentes del norte de Europa, que lo utilizan como área de invernada. Posiblemente la gran espectacularidad y prestigio internacional de Doñana tenga su razón de ser en esta diversidad y vistosidad de la fauna que alberga, difícil de contemplar en otras zonas.

El buen estado de conservación de estas comunidades se puede explicar principalmente por la poca intervención humana, la cual durante años se ha visto limitada al aprovechamiento de algunos recursos naturales (pesca, recolección de huevos, vacas marismeñas) y sobre todo a la explotación cinegética. Pero en los últimos años esta presión humana se ha incrementado de forma alarmante. Los intereses de orden económico están primando el desarrollo urbanístico a gran escala y la transformación de la marisma en arrozales y cultivos intensivos, produciendo unos efectos





## COMPONENTE I

Interés por paisajes más humanizados con mayor diversidad (-.59) de elementos de carácter humano: edificios, carreteras, puertos, etc. Más agrícola (-.57) y ordenado (-.53)

Interés por paisajes naturales (.66), más agrestes (.61) y con presencia de elementos desencadenadores de misterio (.68). Foto más elegida del par (.99).





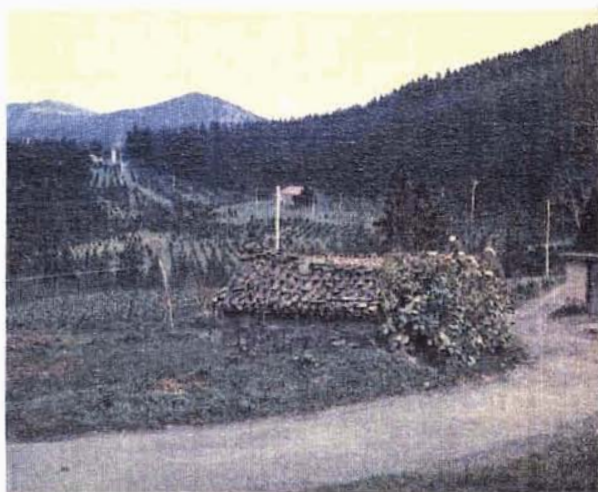
## COMPONENTE II

Preferencia por paisajes **más urbanos** (-.79) con mayor presencia de **edificios** (-.61) **moderno** (-.70) que impactan visualmente en la escena (-.56).

Imágenes con **más vegetación** (-.56) con entornos **ajardinados** (-.57) y de carácter **más exótico**.

Preferencia por paisajes **rurales** (.54) y **autóctonos** (.52) con presencia de prados, huertos y edificios tradicionales bien integrados en la escena.





### COMPONENTE III

Preferencia por escenas más **cultivadas** (-.71), **agrícolas** (-.51) y productivas. Con abundancia de prados y menor presencia de pinares. Más diversidad de unidades paisajísticas (-.57). Más autóctono (-.61)

Interés por paisajes naturales **salvajes** (.52) y **agrestes** (.56) pero con mayor presencia de bosques (.61) principalmente **Pinares de repoblación** de carácter exótico (.61).





#### COMPONENTE V

Interés por escenas terrestres con mayor cobertura de vegetación (-.59) más agrícolas (-.52) y rurales.

Preferencia por paisajes con grandes masas de agua (.67) asociadas a entornos más humanizados.



o espacios naturales invadidos por edificios o distintas construcciones humanas (carreteras, caminos, puertos, hoteles, etc..). Estas escenas son percibidas como paisajes más ordenados y estructurados ( $r = -0.53$ ) con una gran diversidad de unidades o teselas ( $r = -0.59$ ) y con un mayor aprovechamiento agrícola ( $r = -0.57$ ).

El Componente II refleja la existencia de una dualidad en las preferencias de la población estudiada. En general, este componente contrapone aquellos entornos rurales y tradicionales con una distribución uniforme y poco contrastada de sus unidades paisajísticas, frente a aquellos otros que contienen elementos humanos o naturales más exóticos y modernistas pero a la vez más vistosos y llamativos. En este sentido una parte de los universitarios tienden a decantarse por los paisajes en los que se aprecian enclaves urbanos ( $r = -0.79$ ) con la presencia de edificios modernos ( $r = -0.70$ ) de varias plantas o chalets y núcleos de casas de estilo arquitectónico modernista que producen un impacto visual importante en la escena ( $r = -0.56$ ). Estas imágenes vienen asociadas con la presencia de zonas ajardinadas ( $r = -0.57$ ) acompañadas de una gran diversidad de flores de gran vistosidad y colorido o con una vegetación de carácter más exótico. También se asocia con este polo la presencia de animales insólitos y raros como el pavo real, gacelas, etc, propios de parques zoológicos.

Un segundo grupo de individuos tiende a rechazar las imágenes con las características anteriores, optando por el polo positivo del eje. Este polo, como se puede observar en la fig.3.4.II, muestra paisajes más rurales ( $r = 0.54$ ) con edificaciones más tradicionales (caseríos) ( $r = 0.52$ ) que se encuentran en equilibrio e integradas en el paisaje. También se aprecia una mayor abundancia de parcelas o teselas cultivadas, con huertos y prados de siega acompañados de una vegetación más natural y autóctona. En resumen, este eje tiende a recoger la distinta sensibilidad que tienen los



universitarios hacia la integración de las actuaciones humanas en el paisaje tradicional, creando una tendencia de elección que enfrenta lo rural, tradicional y autóctono con lo urbano, moderno, ajardinado y exótico.

El Componente III también refleja la existencia de dos grandes tendencias o criterios de elección opuestos en el seno del grupo. Los sujetos asociados al polo positivo muestran un marcado interés por los paisajes con una mayor proporción de bosques ( $r = 0.51$ ), principalmente cultivos de pinos de especies foráneas (*Pinus insignis*) ( $r = 0.61$ ), generalmente asociados a zonas más agrestes y montañosas ( $r = 0.56$ ). El grupo que se pronuncia por el polo negativo tiende a elegir, por el contrario, escenas más rurales y cultivadas ( $r = -0.71$ ) con un mayor aprovechamiento agrícola ( $r = -0.51$ ) en las que se puede observar una gran diversidad de teselas o unidades paisajísticas ( $r = -0.57$ ) con zonas arboladas entre prados, huertas y caseríos. Este grupo de sujetos muestra un mayor aprecio por los espacios humanizados, abiertos y productivos pero con vegetación autóctona ( $r = -0.61$ ), mientras que mantiene un fuerte rechazo de todos aquellos paisajes con bosques de coníferas exóticas a pesar de que estas unidades se presentan asociadas con paisajes más retadores y salvajes. Esta dimensión sólo puede ser comprendida en relación con un grupo de población tan especializado como los biólogos ambientales, objeto de esta investigación, los cuales mantienen una actitud marcadamente crítica y de rechazo a la política de explotación forestal llevada a cabo por ciertas instituciones públicas y privadas de nuestro país.

Los fotopares seleccionados en la fig. 3.4.III muestran de forma bastante precisa las diferencias descritas para estos dos estilos de preferencias. Las imágenes de la derecha (polo positivo) representan a paisajes claramente dominados por bosques de pinos. Sin embargo, las escenas de la izquierda (polo negativo) tienden a presentar espacios

universitarios hacia la integración de las actuaciones humanas en el paisaje tradicional, creando una tendencia de elección que enfrenta lo rural, tradicional y autóctono con lo urbano, moderno, ajardinado y exótico.

El Componente III también refleja la existencia de dos grandes tendencias o criterios de elección opuestos en el seno del grupo. Los sujetos asociados al polo positivo muestran un marcado interés por los paisajes con una mayor proporción de bosques ( $r = 0.51$ ), principalmente cultivos de pinos de especies foráneas (*Pinus insignis*) ( $r = 0.61$ ), generalmente asociados a zonas más agrestes y montañosas ( $r = 0.56$ ). El grupo que se pronuncia por el polo negativo tiende a elegir, por el contrario, escenas más rurales y cultivadas ( $r = -0.71$ ) con un mayor aprovechamiento agrícola ( $r = -0.51$ ) en las que se puede observar una gran diversidad de teselas o unidades paisajísticas ( $r = -0.57$ ) con zonas arboladas entre prados, huertas y caseríos. Este grupo de sujetos muestra un mayor aprecio por los espacios humanizados, abiertos y productivos pero con vegetación autóctona ( $r = -0.61$ ), mientras que mantiene un fuerte rechazo de todos aquellos paisajes con bosques de coníferas exóticas a pesar de que estas unidades se presentan asociadas con paisajes más retadores y salvajes. Esta dimensión sólo puede ser comprendida en relación con un grupo de población tan especializado como los biólogos ambientales, objeto de esta investigación, los cuales mantienen una actitud marcadamente crítica y de rechazo a la política de explotación forestal llevada a cabo por ciertas instituciones públicas y privadas de nuestro país.

Los fotopares seleccionados en la fig. 3.4.III muestran de forma bastante precisa las diferencias descritas para estos dos estilos de preferencias. Las imágenes de la derecha (polo positivo) representan a paisajes claramente dominados por bosques de pinos. Sin embargo, las escenas de la izquierda (polo negativo) tienden a presentar espacios



más abiertos dominados por pastizales y zonas cultivadas con una disminución de las masas de pinares.

Las interpretaciones de estos tres primeros componentes coinciden, con ciertas matizaciones, con las tres tendencias de variación recogidas y descritas por Ruiz & Ruiz (1984) en el estudio de la Ría de Guernica. En nuestro caso se han conseguido describir con más detalle los términos "humanizado - silvestre" y "rural productivo - otros tipos de paisaje" empleados por estos autores para definir respectivamente, el segundo y tercer eje.

El Componente IV coincide plenamente con el eje III anteriormente descrito para la población infantil. La principal característica de esta dimensión es la atracción o rechazo que despierta en los universitarios la presencia en la escena de animales domésticos ( $r = 0.72$ ) aislados o en rebaños (tales como cabras, ovejas, vacas, terneros, etc.) que representan el principal centro de atención de la imagen. Estos animales aparecen asociados con paisajes rurales ( $r = 0.51$ ) con un cierto grado de humanización. El polo contrario está representado por escenarios más salvajes ( $r = -0.47$ ) y naturales que entrañan una mayor carga de misterio ( $r = -0.57$ ) (hayedos, masas de matorrales y vegetación intrincada y enmarañada, espartales, etc.). Las fotos representativas de este componente (ver figura 3.3.III) son muy similares a las seleccionadas y anteriormente descritas para los grupos de niños, solamente se detecta un gradiente de ordenación ligeramente diferente. En este sentido, los pares cuyas fotos del polo negativo presentan una vegetación más densa e intrincada tienden a contribuir más a la definición del eje en el grupo de biólogos.

El Componente V refleja un aspecto clásico en los estudios de preferencias paisajísticas como es la atracción que produce en los sujetos la presencia de agua en la imagen

(hidrofilia). Las principales fotos que presentan grandes masas de agua proceden de la ría de Guernica y su entorno costero, pero fácilmente podrían ser interpretadas por los universitarios como escenarios representativos de los embalses artificiales que han invadido y alterado los fondos de los valles de la cabecera del río Gállego (Valle de Tena). Por esta razón, la presencia de este apreciado líquido en el paisaje no es considerada como un factor de atracción unánime de los intereses de la población (como ha sido descrito en estudios precedentes: Ruiz & Ruiz, 1984; Gallardo et al. 1987; Martinez et al., 1989). En nuestro estudio, el agua aparece asociada con una fuerte intervención humana y es percibida, por algunos participantes en la experiencia, como un elemento perturbador y desestabilizador del paisaje. En este sentido, se ha podido diferenciar una contraposición entre un grupo de individuos que tiende a elegir entornos con grandes masas de agua ( $r = 0.67$ ) asociadas a paisajes urbanizados ( $r = 0.41$ ), frente a otro colectivo que muestra un mayor interés por los escenarios terrestres con una mayor cobertura de vegetación ( $r = -0.59$ ), con más pastos y cultivos agrícolas ( $r = -0.52$ ). En los fotopares representativos de este componente Fig 3.5.V, se puede apreciar cómo las escenas con mayor proporción de agua del polo positivo también presentan en sus proximidades importantes núcleos urbanos.

Antes de finalizar este capítulo es interesante llamar la atención sobre la existencia de ciertas coincidencias entre las dimensiones descritas para las dos poblaciones de individuos estudiadas (niños y universitarios). La aplicación, en ambos casos, de una colección de fotopares común (paisajes "P1") ha permitido obtener, en los respectivos análisis factoriales, algunos componentes de las preferencias con similar interpretación y definidos por los mismos fotopares. No obstante, la mayoría de los patrones de elección detectados presentan matices y connotaciones diferentes.



#### IV.- EVALUACION DE LOS CAMBIOS DE ACTITUDES INDUCIDOS POR LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS:

Como se ha descrito en las hipótesis del presente trabajo, uno de los principales objetivos de la investigación consiste en valorar el grado de adecuación de las pruebas de preferencias ante pares de fotos para detectar y apreciar cambios de actitudes en individuos que participan en distintos programas educativos de carácter ambiental. Para comprobarlo, se hace necesario analizar los eventuales desplazamientos experimentados por las puntuaciones de los individuos en las dimensiones de preferencias, detalladas en el anterior capítulo, desde la posición que ocupan antes de la intervención educativa y la alcanzada una vez finalizada ésta. En los tres programas estudiados se han detectado pequeñas desviaciones en las escalas de actitudes que mantienen los sujetos hacia el material gráfico. Estos cambios difieren en cuanto a la intensidad, dirección y número de variables afectadas.

En resumen, en los apartados de este capítulo se pretende aportar y analizar los diversos resultados obtenidos en la investigación con respecto a:

.- ¿Qué tipología de programas educativos producen una mayor alteración en las preferencias ambientales de los sujetos?.

.- ¿Estas modificaciones aparecen con la misma intensidad en las poblaciones control y experimental?.

.- ¿Qué factores individuales son los responsables de estos cambios?

.- ¿Qué fotopares son más discriminantes de los cambios de preferencias detectados?.

Para exponer esquemáticamente estas tendencias al cambio, se ha optado por diseñar una serie de gráficas (fig. 4.1, 4.2 y 4.3) en las que se representan las puntuaciones promedio de los grupos estudiados en los pases anterior y posterior a lo largo de una línea en la que se sitúan las diferentes dimensiones de las preferencias. La distancia existente entre ambos perfiles de elección de los grupos pre y post actividad informa de la intensidad de los desplazamientos ocurridos, mientras que la posición que ocupan en el polo positivo o negativo marca la dirección de éstos. La significación de estos cambios viene representada en las figuras con unos símbolos localizados entre las puntuaciones promedio de los dos pases. Debido a que el cálculo de la "t" de Student se realiza teniendo en consideración tanto la media como la desviación típica de las poblaciones, existen situaciones en las que la distancia representada entre las puntuaciones promedio no refleja con fiabilidad este valor. En este sentido puede ocurrir que al comparar los cambios ocurridos en un determinado componente para dos poblaciones distintas, aquélla que presente la mayor separación entre los perfiles no sea la que recoja la variación más significativa.

Por otra parte, es interesante señalar cómo en las distintas figuras de las poblaciones estudiadas y en ambos pases anterior - posterior se aprecia el carácter monopolar del primer eje. Esta dimensión siempre aparece desplazada hacia uno de los polos mientras que el resto de los componentes de preferencias tiende a situarse más próximo a cero.



#### IV.1 Cambios inducidos en los grupos experimentales:

##### IV.1.A.- Encuentros en la Naturaleza:

La figura 4.1 muestra los perfiles de preferencias de la población de niños que asiste a los dos campamentos de Doñana y Covadonga. Es bastante interesante observar cómo el grupo de niños participantes en el primero de ellos muestra un desplazamiento significativo (a un nivel estadístico de  $p < 0,01$ ) en todas y cada una de las cinco dimensiones estudiadas, mientras que el grupo que asiste al segundo solamente experimenta un cambio ligeramente apreciable en el V eje (para un valor de  $p < 0,06$ ). Del análisis comparativo de estos perfiles de elección se puede deducir que la estancia y exploración del Parque Nacional de Doñana ha producido un mayor impacto en el sistema de preferencias de los niños que la participación durante un periodo similar de tiempo en una actividad de las mismas características ubicada en otro área protegida de carácter más montañoso (Parque Nacional de Covadonga).

Para obtener una idea más ajustada del impacto inducido por la actividad estival en el conjunto de la dos poblaciones de niños, en la fig. 4.1.B se representa el porcentaje de cambios ocurridos con respecto al rango total de variación de cada componente (calculándose en función de los valores máximos y mínimos). El diagrama de barras muestra la existencia de una evolución significativa en tres de las tendencias de elección estudiadas, alcanzando un valor cercano al 6% en el factor II y próximo a un 3% en el I y V. Las otras dos dimensiones no llegan a presentar cambios significativos (para  $p < 0.05$ ).

Los cambios detectados después de la experiencia realizada en Doñana tienden a indicar, con distintos

matices, la existencia de un incremento apreciable del interés de los niños por preferir o realizar actividades en entornos naturales. Siguiendo los dibujos emblemáticos que aparecen en la fig.4.1.A (para un mayor detalle se pueden consultar los fotopares de la fig. 3.3) se puede comprobar que en el eje I de consenso tiene lugar un desplazamiento considerable hacia un mayor interés por el polo definido por la presencia de niños realizando actividades en ambientes naturales montañosos y agrestes, frente a un mayor rechazo de aquellas situaciones en las que los chicos aparecen en unos paisajes más urbanos y humanizados. De forma semejante, pero con otro matiz, tiene lugar un fuerte desplazamiento hacia los paisajes más espontáneos, salvajes y autóctonos definidos por el componente II cuando antes de la actividad se mostraba un mayor aprecio por los entornos naturales ordenados y ajardinados que presentan una mayor diversidad de elementos, formas y colores.

En el componente III se detecta un desplazamiento en detrimento del interés por la presencia de animales domésticos en la escena (considerados como símbolos de humanización) frente a un mayor aprecio de los paisajes más naturales que pueden acoger a una fauna más diversa y salvaje. Con respecto al tipo de actividades preferidas, se tiende a producir un cambio importante en el componente IV desde un ligero interés por juegos deportivos y dinámicos a un mayor aprecio de situaciones sedentarias y tranquilas pero que se enmarcan en enclaves más naturales y salvajes. Parece, por tanto, apreciarse una cierta deserción entre los incondicionales de las actividades físicas y competitivas (con un gran poder de atracción entre los niños de estas edades) en favor de otro tipo de situaciones que presentan el atractivo de localizarse en entornos menos urbanos y con mayor presencia de vegetación natural. De forma muy similar los cambios en el componente V se refieren a un desplazamiento del interés de los niños desde tareas



colectivas organizadas, disciplinadas, que se realizan en el interior de edificios y con connotaciones de encuadramiento escolar, hacia otras actividades de carácter más independiente e informal que se desarrollan al aire libre, y que presentan una apariencia más lúdica y distendida. De nuevo el componente del marco ambiental donde se ubica la actividad, parece jugar un papel importante en la determinación de los cambios. En cuanto al contenido de la actividad, se tiende a preferir actividades menos disciplinadas e indefinidas aunque éstas se enfrenten a tareas motivantes y atractivas como modelar barro, representar una obra de teatro, o manejar ordenadores o microscopios. Todas las tendencias descritas son significativas para un valor de  $p < 0.01$ .

De la misma forma y pese a no apreciarse modificaciones estadísticamente tan significativas (los perfiles de preferencia de los dos pases se disponen muy próximos uno de otro), el campamento en Covadonga produce unos efectos que tienden a seguir la misma trayectoria que los descritos para Doñana. Solamente en el componente IV se aprecia un ligero desplazamiento hacia el polo opuesto (ver fig. 4.1), modificación que podría ser debida a factores aleatorios.

En la situación de partida, los grupos de niños de los dos espacios protegidos presentan en sus respectivas escalas de actitudes unas puntuaciones estadísticamente similares, salvo en el tercer componente. Según indican las flechas de la Fig. 4.1.A, en esta dimensión los niños de Covadonga mantienen una postura previa más positiva hacia los animales domésticos que el grupo de Doñana (signi. para un valor de  $p < 0.01$ ). Este grupo se muestra bastante indiferente inicialmente hacia la presencia de este tipo de animales en la escena. Pero esta actitud evoluciona hacia un rechazo de este polo del componente una vez finalizada su participación en el campamento.

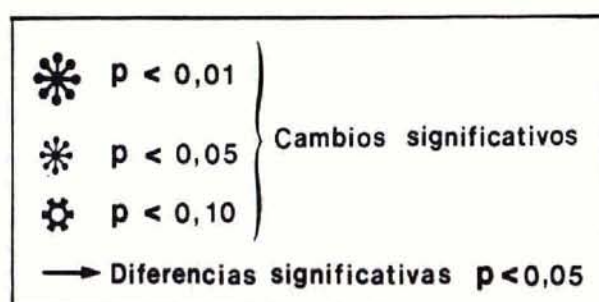
Las Figuras 4.1, 4.2 y 4.3 representan la evolución de las actitudes ambientales de los niños y jóvenes que participan en las tres experiencias educativas seleccionadas en la investigación. Cada una de estas gráficas muestra una serie de perfiles que recogen los distintos "loadings" o valores promedio obtenidos por cada subgrupo de población estudiado con respecto a las cinco dimensiones de preferencias descritas en el capítulo anterior. Las diferentes tendencias de elección de imágenes paisajísticas y de actividades se sintetizan en la figura con unos dibujos esquemáticos que representan la interpretación semántica de los dos polos de cada componente.

Las puntuaciones alcanzadas por una misma población, antes y después de la actividad educativa, vienen representadas por unos perfiles independientes y paralelos, separados por un espacio tramado. La amplitud de este espacio entre ambas líneas permite determinar visualmente la intensidad de los cambios ocurridos. Perfiles muy próximos indican que los criterios de preferencias de los sujetos se mantienen constantes en ambos momentos del muestreo. La significación de estas diferencias, según la "t" de Student, queda simbolizada en la figura con:

- \* para  $p < 0.01$
- \* para  $p < 0.05$
- \* para  $p < 0.07$

También, en cada una de estas gráficas, se señalan con una flecha aquellos valores que, al comparar las distintas subpoblaciones, reflejan la existencia de comportamientos de elección significativamente diferentes (para  $p < 0.05$ ). Especialmente se consideran las discrepancias entre las poblaciones experimentales y los grupos control.



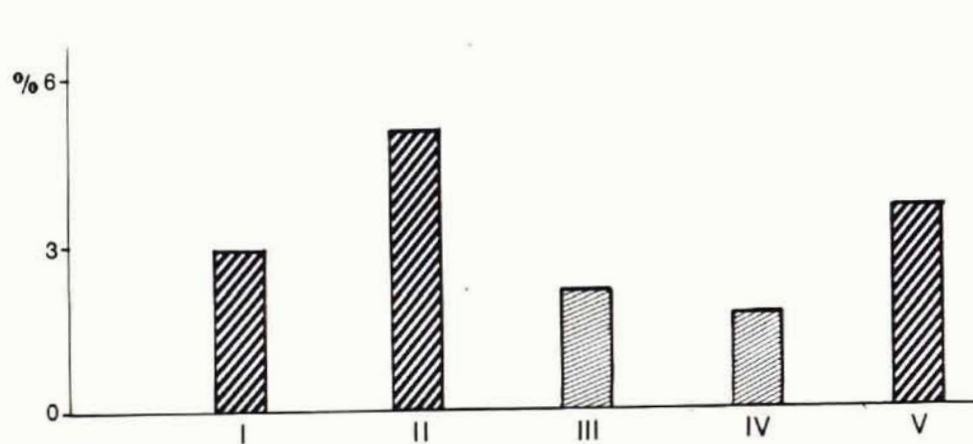
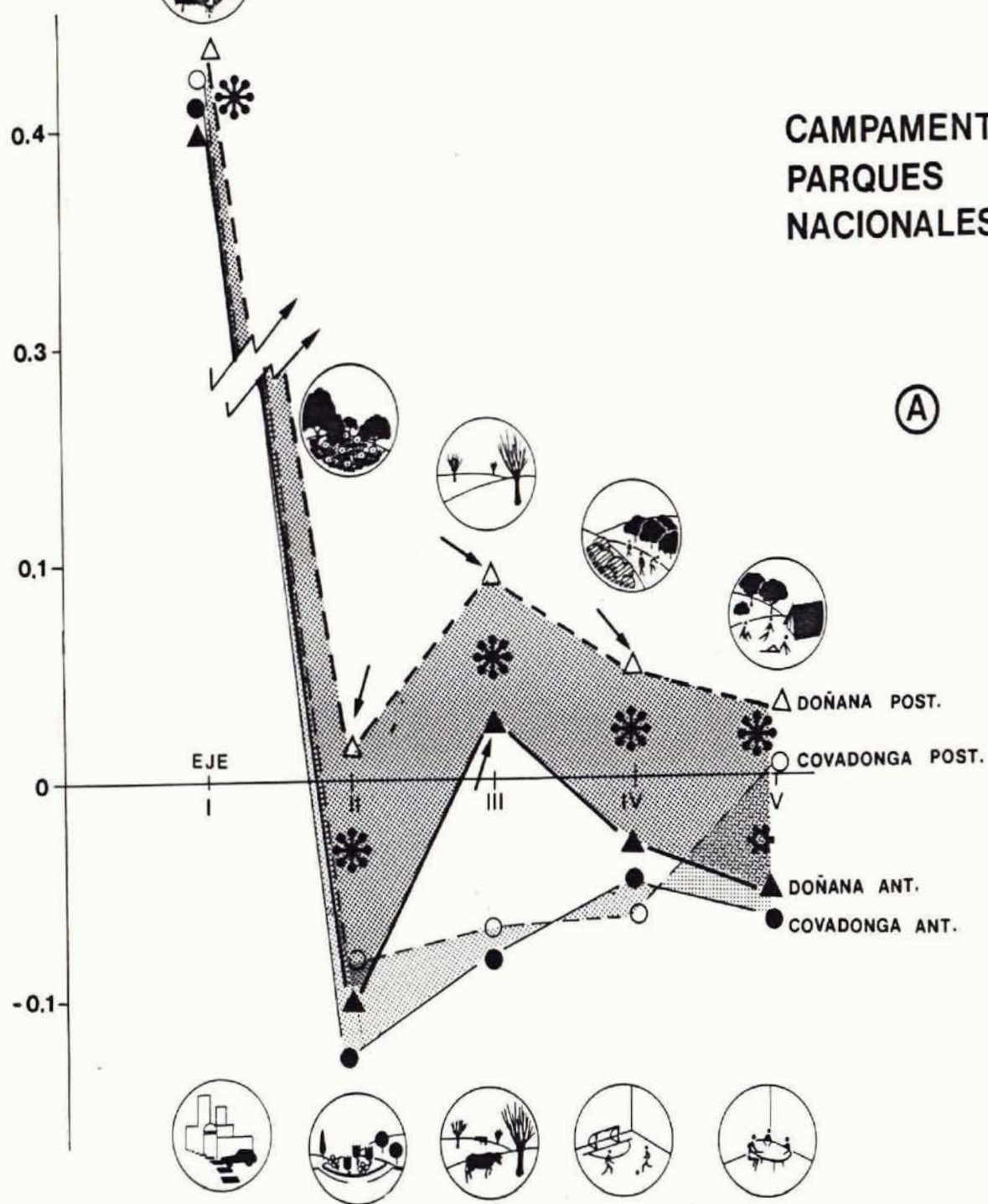


**Figura 4.1.- Representación de los cambios inducidos por el programa de Campamentos en los Parques Nacionales.**

En la parte superior de la gráfica (A), la comparación de los distintos perfiles de preferencias permite apreciar cómo el grupo de niños que realizan la acampada en Doñana experimenta cambios importantes en todas las dimensiones de sus actitudes analizadas (para un valor de  $p < 0.01$ ). Por otra parte, el segundo colectivo de niños que asiste a la actividad de Covadonga no presenta modificaciones importantes salvo en el eje V (con un valor de menor significación para  $p < 0.07$ ). También se puede observar que las diferencias entre ambos grupos tienden a incrementarse después del campamento, llegando incluso a evolucionar en sentidos opuestos en el eje IV.

En la parte inferior de la figura (B), se representa en un diagrama de barras el porcentaje (%) global de cambios experimentados por los sujetos de los dos campamentos con respecto al rango total de cada uno de los cinco componentes. La tasa de cambio inducida por la actividad educativa alcanza casi un 6% en el segundo componente, mientras que se sitúa cercana al 3% para los ejes I y V. No se detectan diferencias significativas en las restantes dimensiones.

# CAMPAMENTOS PARQUES NACIONALES



Valores significativos al nivel de  $p < 0.01$





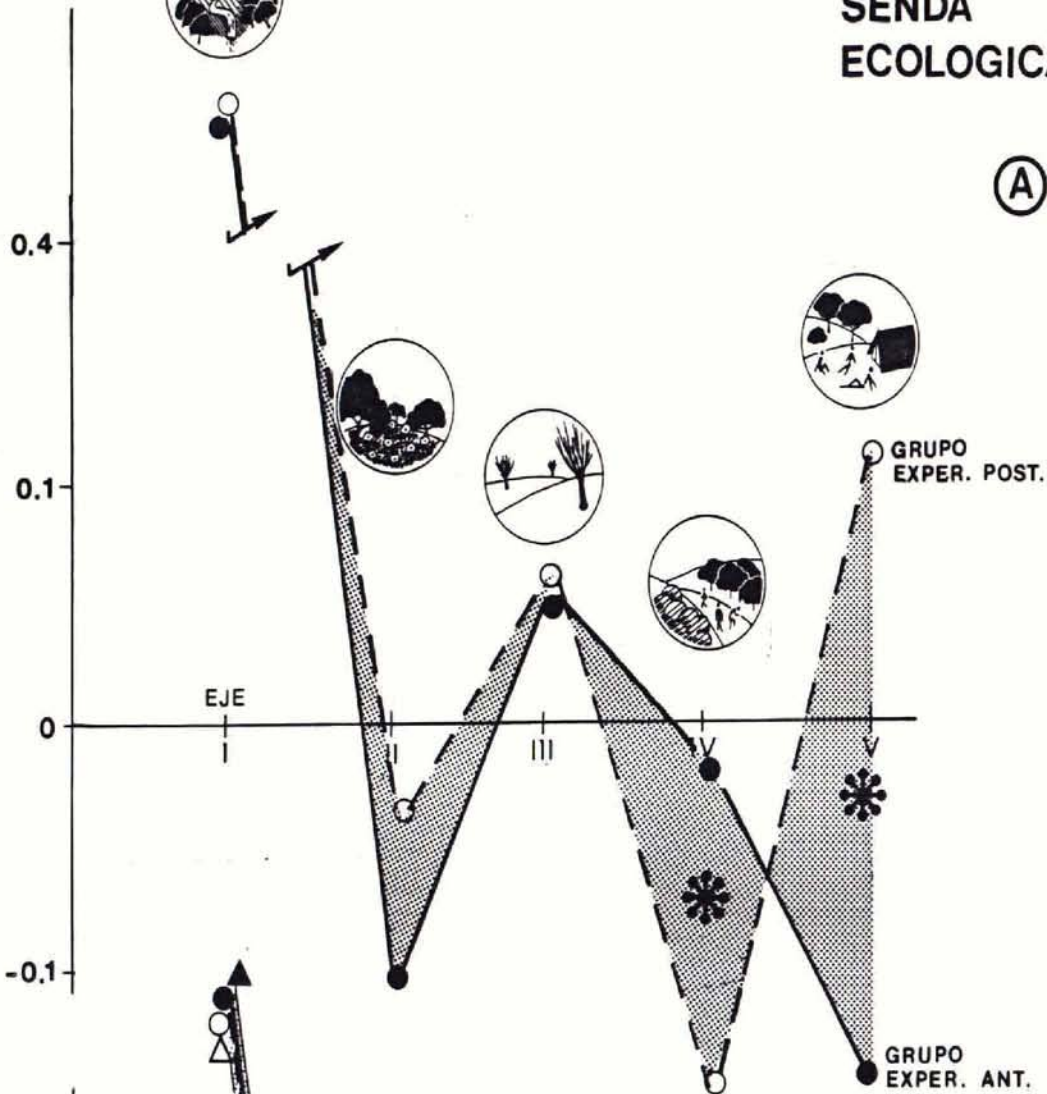
**Figura 4.2.- Representación de los cambios inducidos por el programa de Senda Ecológica.**

Esta gráfica muestra en su parte superior (A) la evolución de las tendencias de elección de la población experimental de escolares en su conjunto. Los principales cambios tienen lugar en las dimensiones definidas principalmente por pares de fotos relativas a actividades ambientales de niños y tienden a dirigirse hacia una mayor preferencia por juegos deportivos y dinámicos (IV) y actividades informales y lúdicas al aire libre (V).

La parte inferior de la figura (B) compara las puntuaciones obtenidas por el grupo de escolares de Sexto de E.G.B, considerado como control, con las alcanzadas por un subgrupo similar de la población experimental que proceden del mismo curso y localidad. Sorprendentemente ambos grupos, independientemente de su asistencia a la actividad de educación ambiental, presentan cambios significativos en los mismos ejes IV y V que los descritos para el conjunto de la población experimental (aunque con distinto grado de significación).

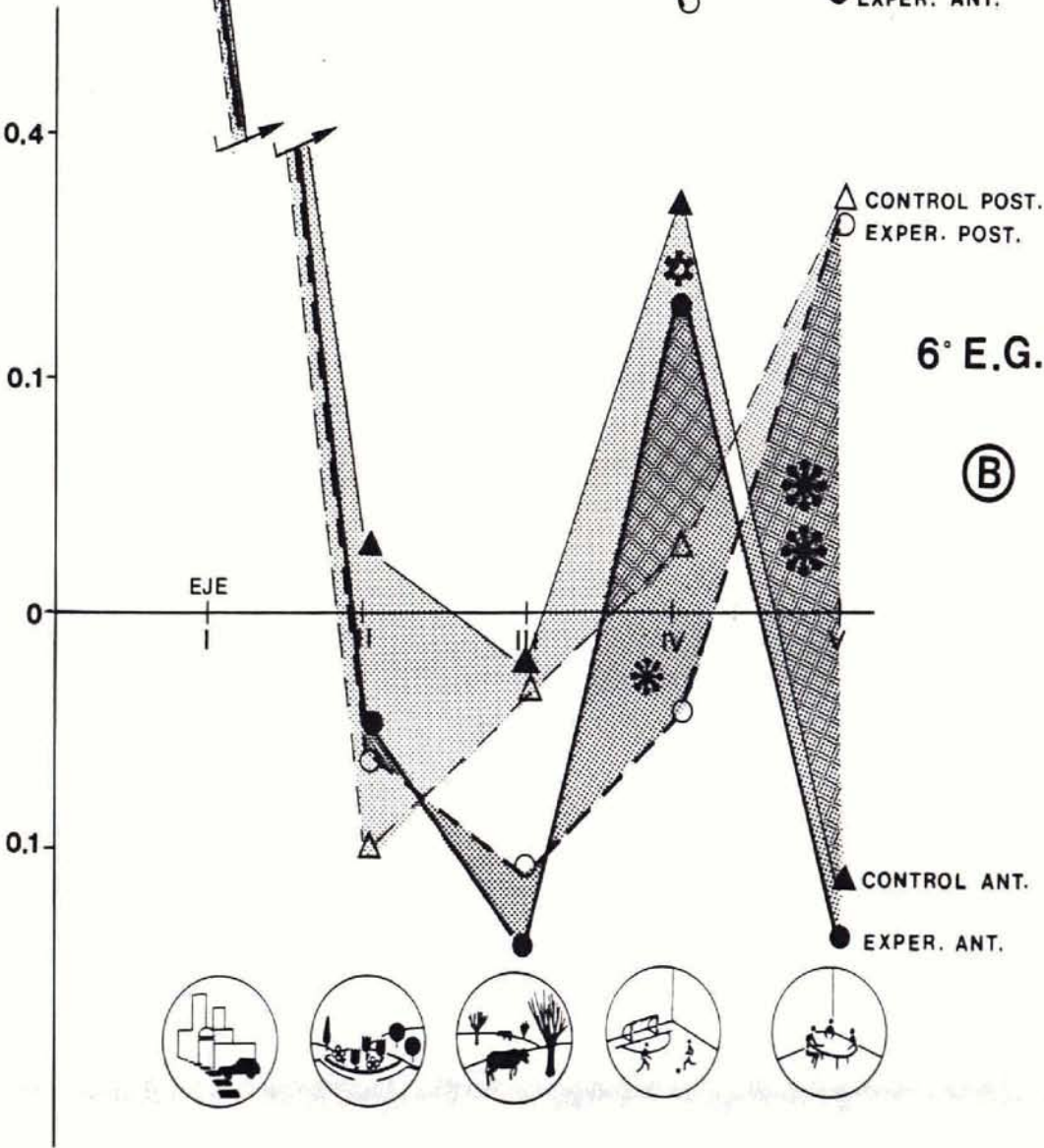
# SENDA ECOLOGICA

(A)

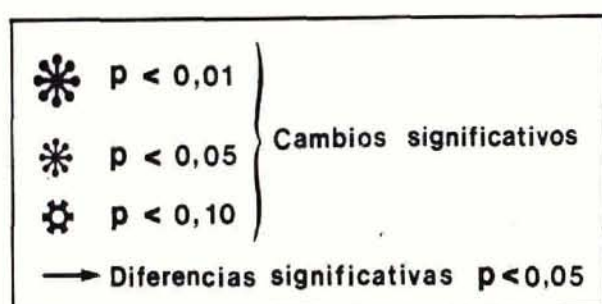


6° E.G.B.

(B)





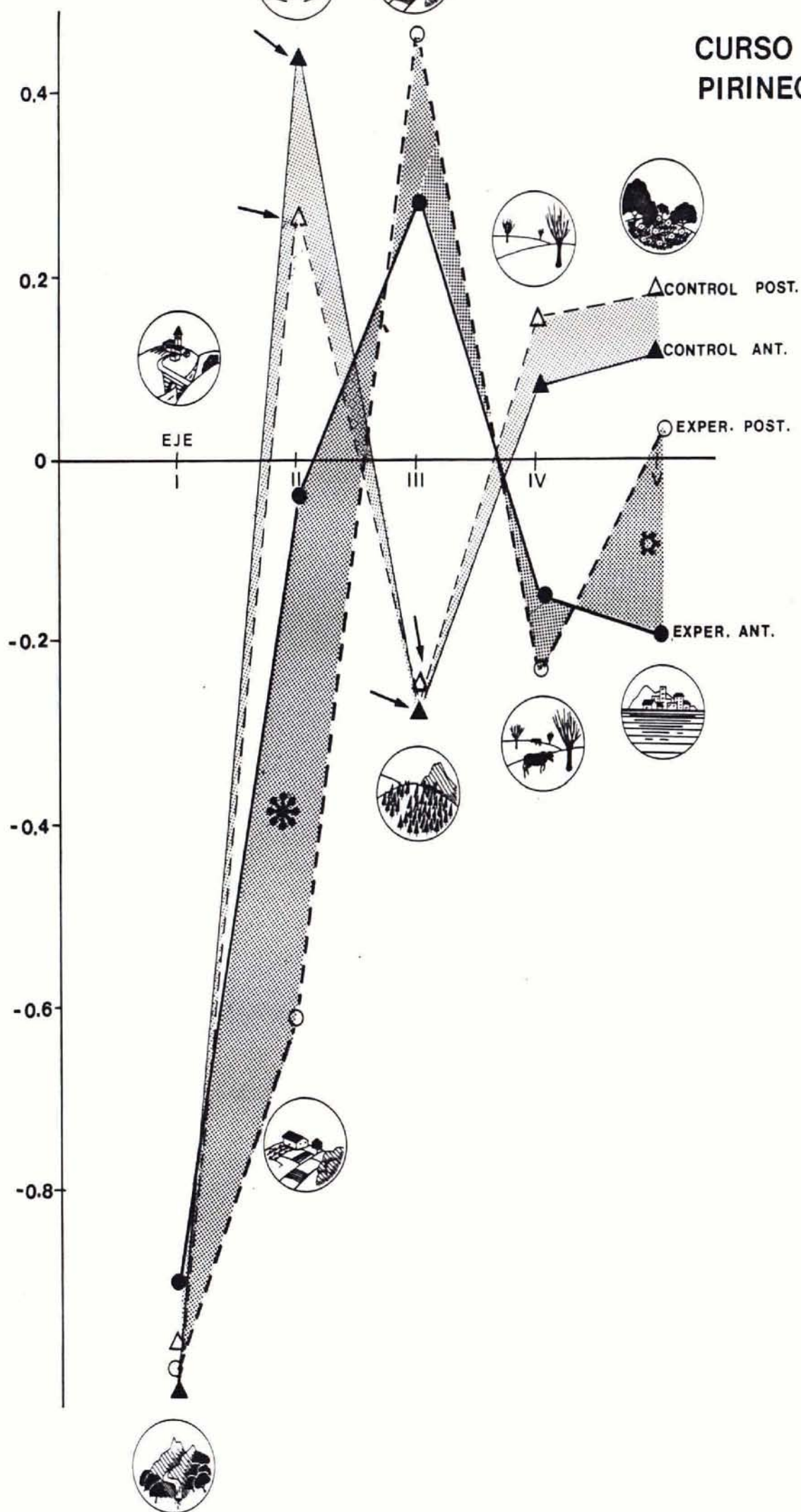


**Figura 4.3.- Representación de los cambios inducidos por el programa de interpretación paisajística del Valle de Tena (Huesca).**

La gran proximidad de los perfiles de preferencias de la población control antes y después de la intervención educativa refleja la existencia de comportamientos de elección muy similares en ambas situaciones. Por otra parte, la mayor amplitud de las distancias entre los perfiles de la población experimental en los componentes II y V indica la existencia de cambios apreciables en las tendencias de elección de los sujetos una vez finalizada la experiencia educativa.

La posición en polos opuestos de los valores medios de preferencias de la población experimental y control advierte de la existencia de diferencias importantes entre ambos subgrupos. Estos muestran tendencias de elección marcadamente diferenciadas en los ejes II y III, incluso en la situación previa a la actividad.

# CURSO PIRINEO





Otro de los resultados interesantes de comentar consiste en que, si bien las diferencias iniciales entre grupos son relativamente pequeñas, éstas en lugar de mitigarse o mantenerse después de la actividad tienden a experimentar un importante crecimiento en las escalas II, III y IV. En la fig. 4.1.A puede comprobarse cómo los perfiles del pase posterior de los dos grupos tienden a distanciarse en estos componentes (señalándose con flechas las diferencias significativas para  $p < 0.05$ ).

De forma global, la experiencia de Doñana parece inducir en sus participantes una actitud más madura y diferenciada con respecto a los entornos más autóctonos, salvajes, sin la presencia de animales domésticos y unas preferencias más matizadas por las actividades en la naturaleza, aunque éstas sean de carácter sedentario. Sin embargo, el campamento en Covadonga no parece haber tenido un impacto educativo tan apreciable. Aunque no es el objetivo principal de este trabajo, quedaría por analizar y discutirse cuáles podrían ser los factores o variables que han podido contribuir a esta diferencia de efectividad entre dos programas didácticos tan similares.

#### IV.1.B.- Senda Ecológica:

La representación de los desplazamientos de las puntuaciones promedio obtenidas por los niños antes y después de su visita al Cerro del Castillo (figura 4.2.A.) muestran la existencia de cambios significativos (para un valor de  $p < 0,01$ ) en las dos últimas dimensiones de las preferencias descritas. En la gráfica se puede apreciar cómo los dos perfiles de elección de la población en estos factores se encuentran claramente distanciados. Estas diferencias reflejan la existencia de una cierta modificación de los intereses ambientales de los escolares, los cuales pasarían

a preferir. (en el eje IV), aún más, actividades dinámicas y deportivas aunque éstas se desarrollen en entornos urbanos y humanizados. Por el contrario, se produciría una menor inclinación hacia aquéllas de carácter más sedentario y relajante ubicadas en entornos más naturales y salvajes. Es interesante señalar que esta tendencia al cambio adquiere un sentido opuesto al descrito en el apartado anterior para el grupo de niños de la misma edad que participa en el campamento en el P.N. de Doñana (ver fig. 4.1.A). Por otra parte, el factor V también recoge una evolución importante de los ambientes preferidos por los escolares, desde el interés previo por los trabajos de manualización que realizan niños en el aula a una atracción posterior más intensa por las actividades que se ubican al aire libre con un marcado carácter lúdico y distendido.

La tasa global del cambio de preferencias (expresada en función del rango máximo de variación de cada dimensión) experimentado por los niños después de su asistencia al programa educativo es bastante alta, de un 10.4% para el eje V y algo menor, sobre un 5.6% para el IV, no detectándose diferencias apreciables en el resto de los componentes.

Estos cambios de actitudes indican que los escolares adquieren una mayor sensibilidad para rechazar todas aquellas tareas y actividades que les sugieren una cierta implicación escolar y formal. Por el contrario, se produce un afianzamiento de las posturas que tienden a decantarse por situaciones menos disciplinadas, ociosas, informales y con un importante componente lúdico. También es interesante señalar la actitud negativa que se adquiere hacia todas aquellas tareas que, aún siendo potencialmente atractivas, se desarrollan en el interior de edificios. Por otra parte, la no existencia de cambios apreciables en las tres primeras dimensiones de las preferencias, apunta a la ineficacia de la actividad educativa para producir modificaciones en las



pautas de elección que mantienen los escolares hacia los animales domésticos o los distintos grados de humanización del paisaje.

Parece, por tanto, que la realización de una actividad de corta duración, como una senda ecológica, destapa aún más el apetito que tienen los escolares por salir fuera del aula a realizar actividades lúdicas y deportivas, sin importarles mucho el lugar escogido para tal fin. Esta tendencia vendría a apoyar la idea de que los niños consideran estas actividades como un simple paréntesis festivo que rompe la dinámica cotidiana de la clase y que no pretende otro objetivo que el del mero esparcimiento y recreo.

El diseño de una secuencia de actividades motivantes y lúdicas durante el itinerario por el Cerro del Castillo no parece haber conseguido captar la suficiente atención e interés de los escolares y, por tanto, tampoco ha logrado transmitir las claves de interpretación y valoración del medio necesarias para modificar sus escalas de actitudes previas frente al paisaje.

#### IV.1.B.- Curso de Interpretación del Valle de Tena:

Los perfiles de preferencias del grupo de universitarios representados en la figura 4.3., muestran la existencia de cambios significativos en el segundo eje (para un valor de "t" de Student de  $p < 0,01$ ) y ligeramente apreciables para el quinto ( $p < 0.07$ ). En la comparación de las puntuaciones medias de las restantes dimensiones no se detectan modificaciones significativas.

Los cambios observados se dirigen en el componente II hacia mostrar, después de la experiencia, un mayor interés por el polo negativo, definido por paisajes más rurales y

autóctonos. En este sentido, la asistencia al curso de interpretación paisajística del Valle de Tena parece haber inducido en los sujetos una mayor capacidad para valorar positivamente aquellos paisajes culturales que reflejan un cierto equilibrio e integración de las actividades agropecuarias y las edificaciones humanas con los elementos del medio natural. También se aprecia una mayor sensibilidad para detectar y rechazar paisajes en los que aparecen signos claros de la intervención del hombre en su dimensión más urbana, moderna y tecnológica o incluso en la aparición en la escena de especies vegetales de carácter exótico e introducido.

En el componente V, el centroide de la población se dirige hacia el extremo de las escenas terrestres con ausencia de masas de agua. En anteriores experimentos de preferencia (Bernáldez et al., 1989; Martínez et al. 1989) la presencia de agua limpia en la escena siempre ha desencadenado una respuesta positiva unánime entre la población. El rechazo que se aprecia, en nuestro trabajo, por parte de los universitarios podría deberse a que las imágenes con agua (fotos de la derecha fig. 3.4.V) aparecen siempre asociadas con la presencia de enclaves urbanos en sus inmediaciones. La pérdida del valor paisajístico de este elemento después de la actividad educativa se puede relacionar directamente con la existencia en el Valle de Tena de una compleja red de embalses. Las masas de agua producidas por estas construcciones son percibidas intensamente por los participantes como un símbolo de las actuaciones humanas que han producido un fuerte desequilibrio en la dinámica de explotación tradicional de los recursos agropecuarios del valle. La menor significación estadística de esta dimensión de variación podría ser debida a un efecto de saturación de aquellos sujetos que previamente mantenían una posición más favorable a la ausencia de agua en el paisaje. Como se puede observar en la fig. 4.4 las flechas más próximas al polo



**Figura 4.4.- Reproduce una forma diferente de mostrar los cambios de preferencias experimentados por la población de universitarios que asisten al programa de interpretación paisajística del Valle de Tena (Huesca).**

Cada individuo aparece caracterizado en la gráfica por dos coordenadas que indican su posición en el espacio definido por los componentes II y V antes de participar en la experiencia educativa y una vez finalizada ésta. El tamaño y dirección de las flechas que unen estos dos puntos indican la magnitud y trayectoria de los cambios ocurridos en la estructura de las preferencias paisajísticas de cada participante. También se representa con trazo más grueso la evolución de la media de las poblaciones experimental y control.

Puede observarse que la mayoría de las flechas tienden a desplazarse hacia el cuadrante inferior derecho. Esto indica una mayor preferencia, a posteriori, por entornos más autóctonos, tradicionales y rurales con una mayor presencia de vegetación salvaje y espontánea, frente a una tendencia a rechazar aquellos paisajes más urbanos y ajardinados con elementos exóticos y modernos y con la presencia de importantes masas de agua.

URBANO - AJARDINADO



0.20



IMAGENES  
CON AGUA



-0.15



IMAGENES  
TERRESTRES

0.15

0.10

0.05

0.05

-0.10



RURAL - AUTOCTONO



positivo presentan unos desplazamientos menos apreciables hacia las imágenes terrestres que las que se sitúan en el polo contrario.

En esta gráfica (4.4) cada participante en el programa educativo viene representado por dos coordenadas que definen su posición en los componentes II y IV antes y después de la actividad. La longitud y dirección de las flechas que unen estos puntos indican la magnitud y trayectoria de los cambios individuales, mientras que una flecha de trazo más intenso señala los desplazamientos experimentados por los centroides del conjunto de la población. De forma general, se puede apreciar que la mayoría de estas flechas tienden a dirigirse, en mayor o menor medida, hacia el cuadrante inferior - derecho de la figura, lo que representa una evolución hacia un mayor aprecio por los paisajes autóctonos y terrestres. Hay que tener en consideración la existencia de comportamientos individuales de elección que no siguen esta tendencia general y que pueden ser debidos a respuestas aleatorias o tendencias minoritarias. El análisis e interpretación pormenorizado de cada una de estas actitudes personales necesitaría de un estudio más preciso y detallado que se sale de los objetivos de la investigación. Por esta razón, los resultados que se presentan en este y en los siguientes capítulos sobre la evaluación de cambios en las escalas de actitudes, siempre se refieren a los desplazamientos medios del conjunto de la población.

#### IV.2.- Cambios en las poblaciones control:

Para poder determinar si los cambios detectados en las poblaciones estudiadas son imputables a la actividad educativa, se han tomado como referencia dos grupos control que no fueron sometidos a tales experiencias. En el caso del programa de senda ecológica, el grupo seleccionado estaba

constituido por 55 escolares que pertenecían a clases diferentes a los participantes en la actividad, pero de su mismo colegio y nivel. El segundo grupo, compuesto por 22 universitarios, fue seleccionado del conjunto de biólogos matriculados en las asignaturas de Ecología (rama general) y Ecología de los recursos naturales (rama ambiental) que, o bien por sorteo o por propia voluntad, no participaron en el curso de interpretación paisajística del Pirineo. Para la actividad de campamentos en parques nacionales no fue posible seleccionar ninguna población paralela que pudiera cumplir la función de grupo testigo.

En el Curso de Interpretación del Valle de Tena, el análisis comparativo de los valores alcanzados por la población control en las dos fases de aplicación de las colecciones de fotos, como era de esperar, no muestra la existencia de desplazamientos significativos en ninguna de las dimensiones de preferencias. Las líneas que representan los perfiles de los dos pases en la Fig. 4.3. se sitúan en paralelo y muy próximas una de otra. Esta proximidad puede identificarse con la estabilidad de la estructura de actitudes en la población control, la cual, pese al tiempo transcurrido, solamente presenta pequeñas desviaciones aleatorias. Estos resultados vienen por tanto a confirmar la hipótesis de partida que relaciona los cambios detectados en la población experimental con la participación de los universitarios en el programa educativo.

Ahora bien, una nueva observación de esta figura pone de manifiesto que los valores de partida para la población experimental y control difieren significativamente (para un valor de  $p < 0,01$ ) en dos ejes. Por una parte, los asistentes al programa muestran ya desde el pase inicial una inclinación más clara por elegir paisajes más cultivados, rurales, integrados y autóctonos que el grupo control, el cual se pronuncia por los paisajes del polo opuesto



definidos por la mayor presencia de jardines, bosques de coníferas, edificios modernos y en general elementos más exóticos y urbanos. La existencia de estos comportamientos electivos previos indica que se ha partido de dos subgrupos de población que, a pesar de proceder del mismo curso y universidad, se caracterizan por mantener unos criterios de valoración paisajística ligeramente diferentes que tienden a acentuarse en el pase posterior de la prueba. Aquellos sujetos que mantienen una actitud más comprometida con la conservación del entorno son los que a su vez se encuentran más motivados y receptivos a participar en este tipo de experiencias de interpretación ambiental. Sin embargo, los compañeros de clase que mayoritariamente deciden no asistir al programa (hacen las funciones de grupo testigo) tienden a presentar unas posturas ante el paisaje menos especializadas y equilibradas.

El grupo control del programa de Senda Ecológica se ha comparado exclusivamente con un subgrupo de la población experimental perteneciente al mismo curso (6º de E.G.B.) y mismo colegio (Torrejón de Ardoz). El resto de los escolares que participan en la actividad, sobre todo los de 8º de E.G.B., no han sido tenidos en cuenta al carecer de grupos de referencia de sus mismas características. La realización de un análisis comparativo considerando la población experimental en su conjunto no presenta ningún interés para la investigación, pues se estarían introduciendo grandes distorsiones en la interpretación de los cambios al comparar grupos de individuos de edad, procedencia o nivel socioeconómico muy diferentes.

La figura 4.2.B representa la evolución de los perfiles de preferencias de las dos poblaciones, experimental y control, de 6º curso, en los pases anterior y posterior de las colecciones de fotos. La trayectoria, paralela y bastante próxima, de los perfiles informa visualmente de la

existencia de un comportamiento de elección bastante similar entre ambas poblaciones. Esta observación queda ratificada a nivel estadístico al no encontrarse diferencias significativas en la comparación de sus valores de preferencia.

El análisis de la evolución experimentada por los dos grupos de escolares apunta a la existencia de cambios apreciables en ambos colectivos en los ejes IV y V de las preferencias. Estos cambios tienen la misma dirección, pero con respecto a la intensidad, el componente IV presenta valores más significativos en la población experimental (al nivel de  $p < 0.01$ ) que en el grupo testigo (al nivel de  $p < 0.08$ ). Aún así, estos resultados plantean la incógnita de cómo puede ser interpretada la existencia de cambios en una población de escolares que no participa en ningún momento en la actividad de educación ambiental.

La dirección de los cambios en el eje V, para los dos grupos, tiende a ser hacia el polo positivo que representa un mayor interés por las actividades informales y lúdicas al aire libre. Mientras que, por otra parte, los desplazamientos en el componente IV se realizan hacia el polo negativo, que señala un mayor interés por la implicación en juegos deportivos y dinámicos. Como anteriormente se ha comentado para el conjunto de la población experimental, parece que ambas poblaciones tienden a rechazar todas aquellas actividades que, pese a ser atractivas y motivantes, se realizan en el interior de edificios o poseen una clara connotación docente. En el caso del grupo control, estos cambios pueden haberse desencadenado simplemente por la sensación de frustración y celos despertada entre los niños de este grupo al ver a sus compañeros (amigos o incluso familiares de la clase de al lado) realizar una excursión a la sierra madrileña, mientras ellos permanecían en el colegio. Este hecho tan puntual,



detectado por algunos profesores del colegio, ha podido servir de detonante para que, en el segundo pase, una buena proporción de este grupo de niños mostrara unos criterios de elección claramente diferentes. Es fácil que estos nuevos criterios reflejaran sus ansias por salir del aula para realizar actividades de carácter lúdico y deportivo. Por otra parte, la reacción del grupo experimental, como se ha comentado, puede obedecer a una cierta insatisfacción de los participantes por una actividad demasiado cargada de objetivos didácticos o que simplemente no ha colmado sus apetencias lúdicas.

Analizando de forma global los problemas encontrados en estos experimentos se podría concluir que los criterios empleados para seleccionar a ambos grupos control no han sido los más adecuados. En trabajos futuros se debería prestar más atención y cuidado en la forma de elegir los individuos que van a ser utilizados como referencia. No obstante, no parece una tarea fácil controlar todas las variables y aislar grupos muy similares y próximos sin producir un desequilibrio importante en la dinámica docente de las poblaciones.

IV.3.- Determinación de las características individuales responsables de los cambios. Variables explicativas de las preferencias.

Las dimensiones de preferencias, descritas a partir del análisis de componentes principales, adquieren un mayor significado cuando se pueden relacionar directamente con diferentes variables de los sujetos (edad, sexo, procedencia, nivel socioeconómico, etc). En nuestro estudio estas variables están también estrechamente relacionadas con el proceso de cambios de actitudes a que se ven sometidos

los individuos después de una intervención educativa. En este sentido, además de conocer qué imágenes eligen los sujetos, nos interesa determinar cómo evolucionan sus criterios de preferencias. Por este motivo, se hace necesario optar por una técnica de análisis y representación que ponga de manifiesto ambos factores en su conjunto.

Para visualizar esta evolución temporal de las pautas de preferencias de diferentes subgrupos de individuos, se pueden llevar a cabo una serie de representaciones gráficas similares a las empleadas en el apartado anterior para comparar los grupos experimental y control (figuras 4.5 a 4.7). Para determinar la fiabilidad estadística de las diferencias entre estas subpoblaciones se ha aplicado el test de la "t" de Student. Este índice nos informa sobre si el conjunto de las coordenadas de cada uno de los individuos de una subpoblación (por ejemplo de niñas) tiende a agruparse en el gradiente del componente de forma significativamente diferenciada con respecto a las puntuaciones del colectivo de niños. En estas gráficas, los ejes con valores diferentes para una  $p < 0.05$  se indican con flechas. Por otra parte, en la fig.4.8 se ha sintetizado en un cuadro resumen las distintas relaciones significativas ( $p < 0.05$ ) detectadas entre las variables de las poblaciones estudiadas y las principales dimensiones de las preferencias definidas a partir del análisis factorial.

Previamente a estos análisis, se ha dividido cada variable personal en dos subgrupos o criterios de comparación de tal forma que para las dos poblaciones de niños: la edad queda representada por los menores de 12 años (10, 11 y 12) frente a los mayores de esta edad (13, 14 y 15); el sexo obviamente separa a los individuos según sean niña o niño; el tamaño de la ciudad de procedencia compara a los que viven en grandes ciudades frente a los que habitan en pueblos o núcleos urbanos pequeños. En el programa de



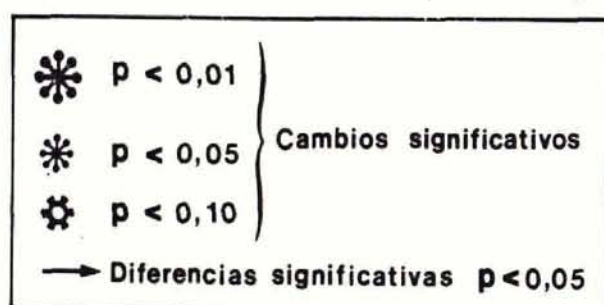
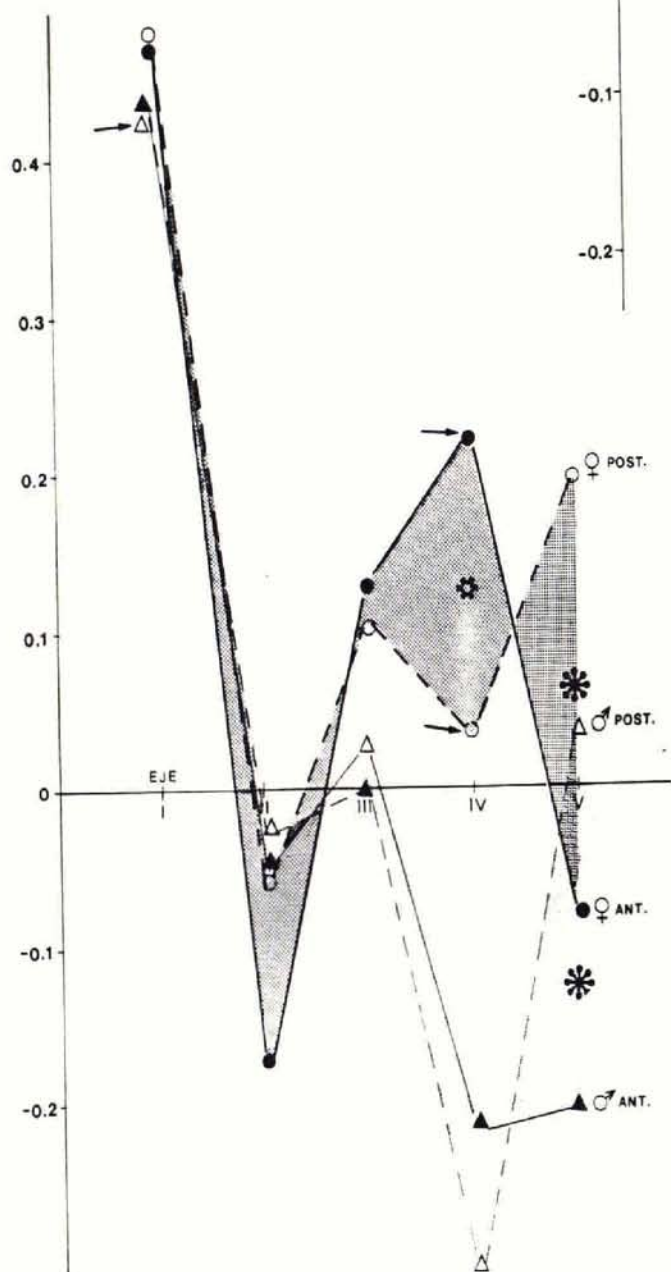
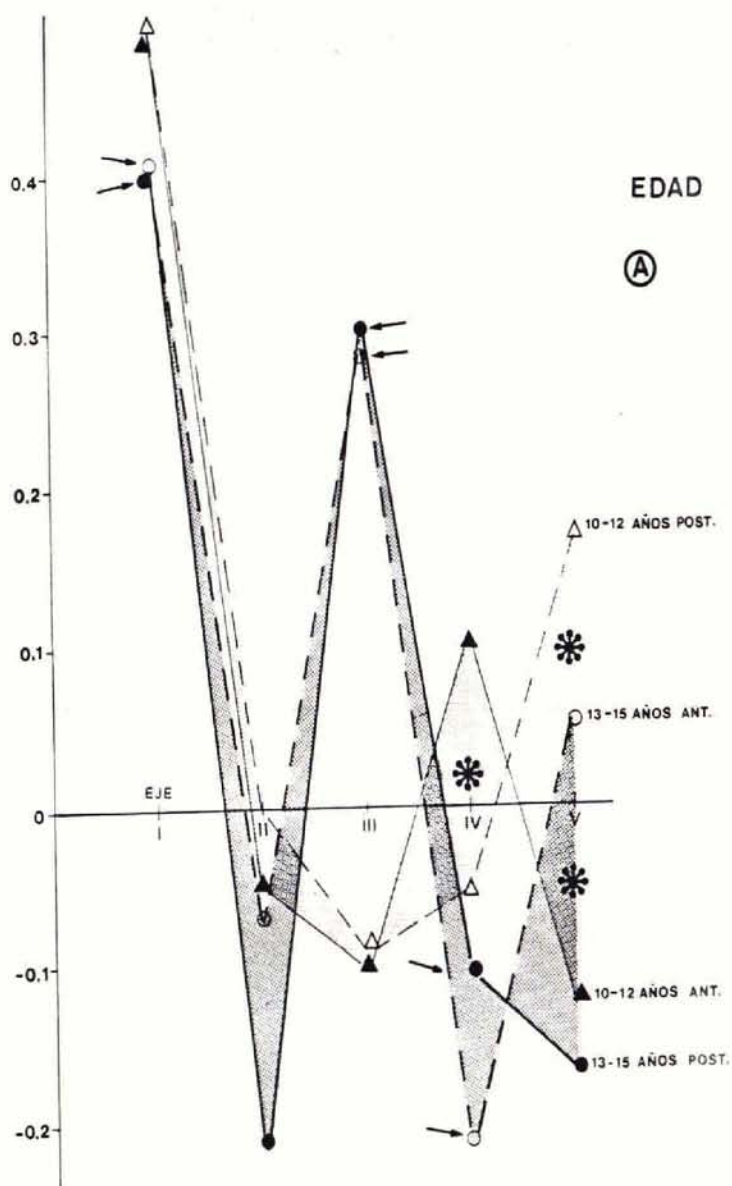


Figura 4.5.- Se presenta, en dos gráficas independientes, la evolución de los valores medios de preferencia de los niños que asisten al campamento en el P.N. de Doñana en función de su edad (A) y sexo (B). No se han incluido en las figuras, por falta de espacio, los dibujos esquemáticos que ayudan a interpretar semánticamente los distintos ejes. Para ello, se pueden consultar los que aparecen en las fig. 4.1 ó 4.2.

En la gráfica de los grupos de edad se puede apreciar que los menores de 12 años tienden a ser los más sensibles a captar los efectos del programa educativo. Por otra parte en la gráfica B, llama la atención que los niños de distinto sexo muestran unas preferencias y gustos muy diferentes con respecto a los dos ejes que contraponen escenas de actividades.

EDAD

(A)



SEXO

(B)

SENDA  
ECOLOGICA



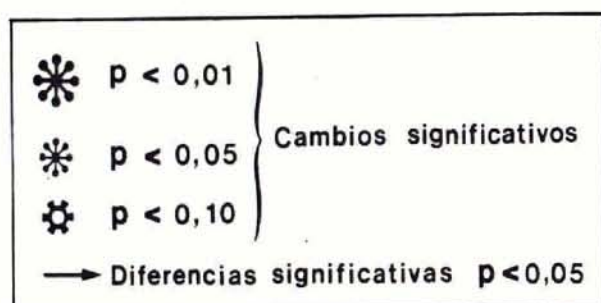
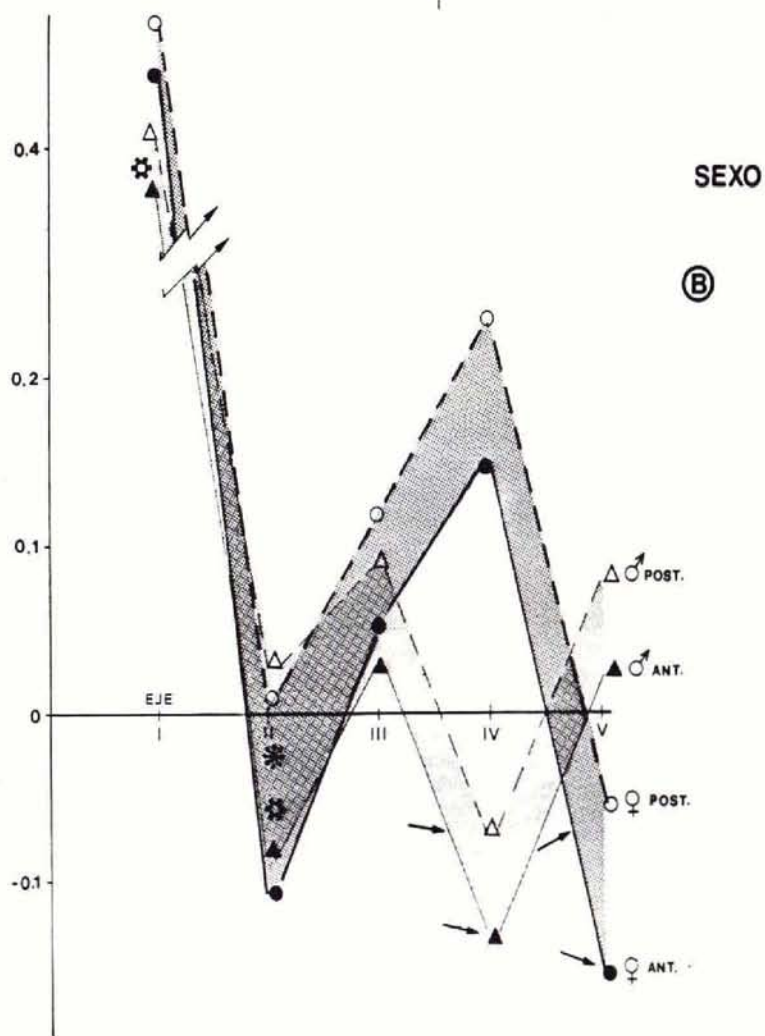
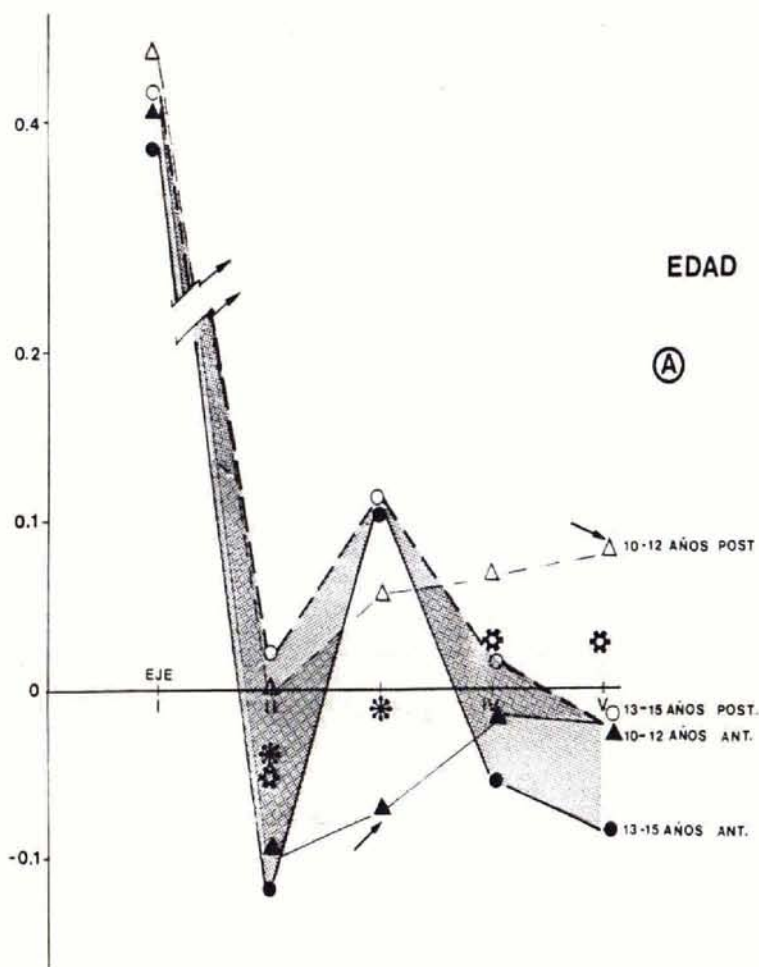


Figura 4.6.- Al igual que en la figura anterior se representa, en dos gráficas, la evolución de los perfiles de preferencias de los niños que participan en el programa de Senda Ecológica por la Sierra de Guadarrama, en función de su edad (A) y sexo (B). De la misma forma que en el caso anterior, para la interpretación semántica de los ejes pueden considerarse los dibujos esquemáticos recogidos en las fig. 4.1, 4.2 o incluso 4.7.

En comparación con la población de niños de Doñana, se aprecia que los escolares madrileños tienden a presentar unas pautas de elección más claramente diferenciadas, si bien las tendencias generales son bastante coincidentes y similares en las dos poblaciones.





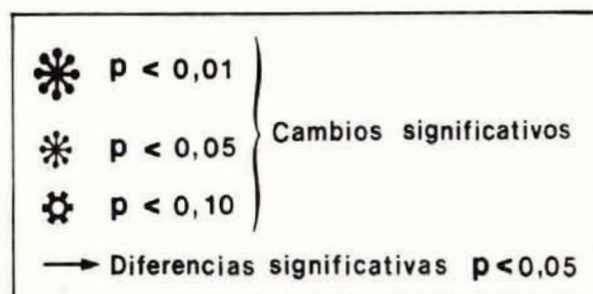
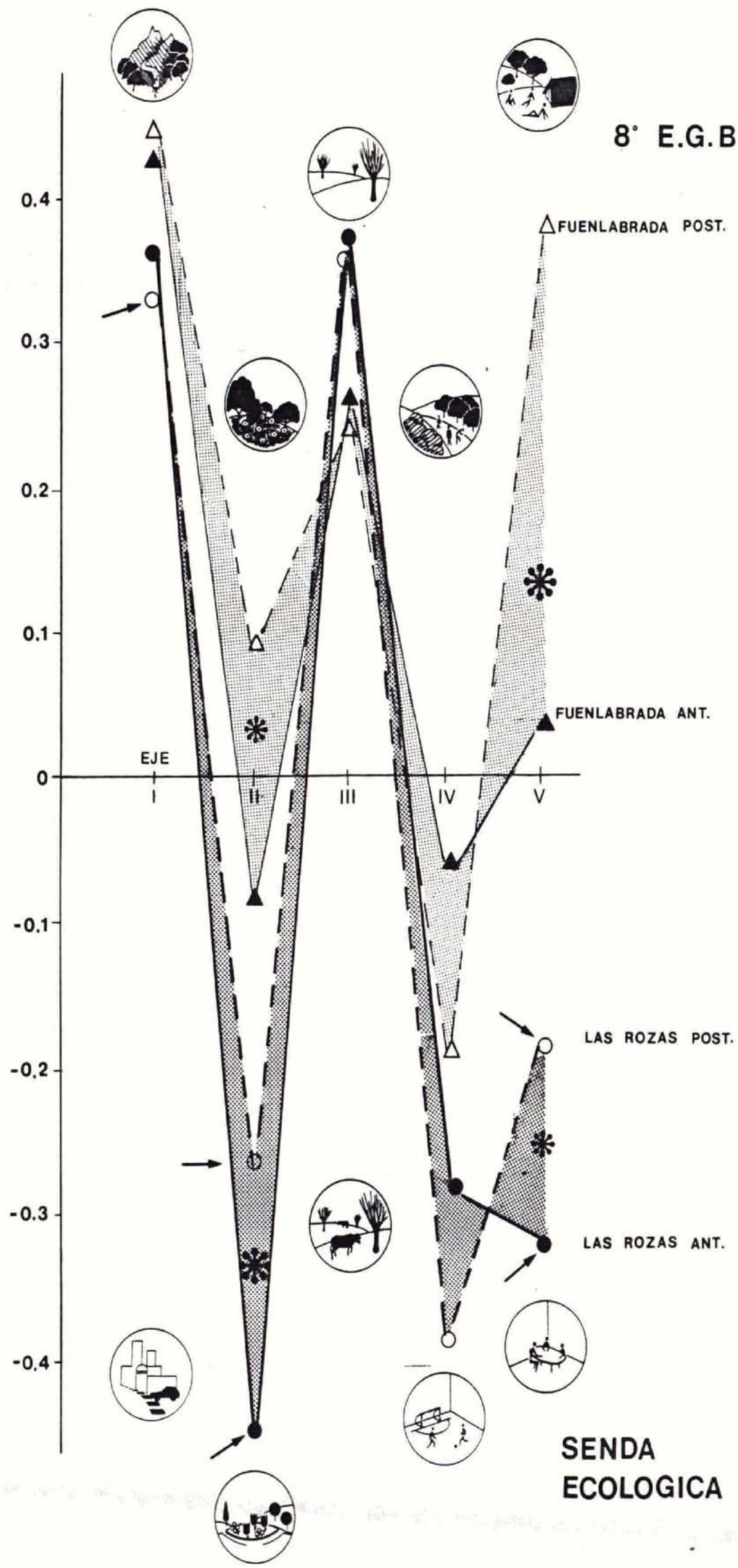


Figura 4.7.- Se compara la evolución de los perfiles de preferencias ambientales de dos grupos de escolares de 8º curso de E.G.B. que participan en el programa de Senda Ecológica. Estos dos grupos proceden de dos colegios públicos situados en poblaciones de la periferia de Madrid con muy diferente nivel socioeconómico: Las Rozas (zona residencial) y Fuenlabrada (ciudad dormitorio y zona industrial). Los dibujos simbolizan la interpretación semántica de los dos polos opuestos de cada componente.

Llama la atención que, en la figura, los dos colectivos de escolares muestran unos comportamientos electivos marcadamente diferentes con respecto a los componentes I, II y V. Los niños del colegio de las Rozas se decantan de forma más nítida por los paisajes más ajardinados y humanizados, así como por las actividades manuales en el interior del aula. La clase de Fuenlabrada opta, por el contrario, por las escenas más salvajes y misteriosas y por aquellas actividades que se ubican al aire libre.

8° E.G.B





sendas, el nivel socioeconómico se asocia al lugar de procedencia de los niños, pues se compara un colegio ubicado en Las Rozas (población con un alto nivel económico) con otro localizado en Fuenlabrada (de condiciones económicas bastante más modestas); mientras que en la experiencia de campamentos en parques nacionales esta comparación se lleva a cabo entre los niños cuyos padres son operarios o técnicos de grado medio frente a los que son titulados o realizan una actividad cualificada. En este programa también se ha considerado una nueva variable que diferencia a los chicos en función de su conocimiento previo del espacio protegido.

Para el colectivo de universitarios han sido tomadas en cuenta las variables del sexo (hombre - mujer), especialidad de Biológicas en la que estaban matriculados (rama ambiental o general), así como el grado de conocimiento del Pirineo (número de viajes previos: ninguno - en alguna ocasión).

#### IV.3.A.- Diferencias debidas a la Edad:

La representación, en perfiles paralelos, de la evolución de las puntuaciones medias de dos subgrupos de individuos de diferente edad, con respecto a cada uno de los componentes, antes y después de la intervención educativa, nos permite apreciar qué subpoblación cambia más. En la observación de la Figura 4.5.A llama la atención que el grupo de niños menores de 12 años, que asiste al campamento de Doñana, tiende a ser el colectivo más sensible al cambio. Esto queda reflejado por la amplitud del espacio que separa a los dos perfiles de preferencias (pre y post actividad), sobre todo en los componentes III, IV y V. Por el contrario, la relativa proximidad de los perfiles en el grupo de los chicos mayores indica que sus pautas de elección se mantienen bastante más estables, si exceptuamos el componente II. En esta dimensión ambos colectivos

experimentan cambios importantes, en la misma dirección, pero sólo lo hace de forma significativa ( $p < 0.05$ ) el grupo de 13 a 15 años. La mayor tendencia de los adolescentes a preferir los entornos más espontáneos, salvajes y autóctonos ha sido también detectada en experimentos anteriores (Benayas, Herrero & Ruiz, 1983; Ruiz & Ruiz, 1984; Gallardo, Bernáldez & Abelló, 1987). Por otra parte, parece lógico pensar que los niños más pequeños que tienen una menor experiencia del entorno y unas escalas de valores aún muy frágiles e inseguras, sean los más sensibles al cambio. Estas modificaciones son significativas (para  $p < 0.05$ ) hacia preferir escenas sin animales domésticos y actividades informales y tranquilas al aire libre.

En esta misma gráfica, es bastante interesante señalar la relativa proximidad y similitud de los perfiles de actitudes de ambos colectivos. Solamente se pueden apreciar unas diferencias previas significativas (para un valor de  $p < 0.01$ ) en el eje III. En esta dimensión los más pequeños muestran una preferencia más marcada por las escenas rurales con animales domésticos, mientras que los más mayores se pronuncian por las escenas más salvajes, naturales y sin animales. Después de la asistencia al campamento, los criterios de valoración de los menores de 12 años tienden a aproximarse a las coordenadas de los de más edad, los cuales permanecen estables.

Al considerar la población de niños que participan en la actividad de sendas (Fig.4.6.A), las diferencias en el eje III entre estos dos grupos de edad son aún más pronunciadas y significativas ( $p < 0.001$ ), aunque se mantienen estables después del itinerario didáctico. Estos resultados son coincidentes con los obtenidos por Kellert (1983), el cual detecta que los niños de sexto grado (11 años) tienden a mostrar un mayor interés por los animales más familiares y domésticos que los jóvenes y adultos, los



cuales presentan un mayor aprecio de la fauna salvaje y las especies raras y amenazadas.

Al considerar de nuevo la fig.4.6.A relativa a la población de niños participantes en la actividad de senda ecológica se vuelve a comprobar que los menores de 12 años son los responsables de que se produzcan más cambios significativos ( $p < 0.01$ ) en las dimensiones IV y V. Sin embargo, los mayores de esta edad únicamente presentan modificaciones importantes en el eje V, pero en menor intensidad. Las tendencias que muestran estos cambios son semejantes a las descritas para la población global.

El análisis de esta gráfica también permite comprobar cómo los perfiles de estos dos subgrupos de edad muestran una apariencia bastante más divergente y opuesta que los recogidos en el caso de Doñana. Además de las diferencias en el eje III, anteriormente comentadas, se aprecia que ambos colectivos tienden a presentar estilos de elección significativamente enfrentados ( $p < 0.01$ ) en el componente IV. En este factor, los niños mayores se sienten profundamente atraídos por el polo negativo definido por los juegos deportivos y todas aquellas actividades que implican un mayor dinamismo físico. Por el contrario, los más pequeños tienden a rechazar este tipo de juegos, optando por situaciones más afables, tranquilas y relajadas. Esta tendencia puede deberse a que los adolescentes con un mayor desarrollo corporal se sienten más seducidos y cautivados por juegos competitivos en los que pueden hacer ostentación de sus destrezas y poderío físico. Los menores de 12 años aún se muestran más inseguros y vacilantes en sus desplazamientos en un medio desconocido y potencialmente peligroso.

Otros datos de interés de la figura 4.6.A. se refieren al diferente comportamiento ( $p < 0.001$ ) de los dos grupos de

edad con respecto al componente I. En esta dimensión, los niños más pequeños presentan unos criterios más coincidentes con el consenso de la población de preferir actividades que se ubican en paisajes más naturales, salvajes y agrestes. Sin embargo, la población más adolescente parece encontrar situaciones ligeramente más estimulantes en los entornos urbanos. Es interesante señalar cómo las diferencias en estos dos factores no se aprecian en la población de niños de Doñana. Este grupo tiende a asumir de forma más homogénea y especializada una actitud más positiva hacia la naturaleza debido principalmente a que eligen de forma voluntaria el participar en la actividad estival dirigida a la exploración de un área protegida. La población de la senda, por el contrario, pertenece a grupos de escolares muy diversos que participan de forma obligatoria en el programa, y que previamente no han mostrado un interés especial por este tipo de actividades en la naturaleza.

#### IV.3.B.- Diferencias en función del Sexo:

El sexo de los sujetos también es útil para interpretar la variación existente entre los comportamientos de elección de la población. En la actividad en Doñana, los chicos son los que se muestran más sensibles a experimentar cambios en el segundo componente, no detectándose otras diferencias apreciables en el resto de las dimensiones de preferencias (fig. 4.5.B). El cambio es significativo ( $p < 0.05$ ) y tiende a evolucionar hacia preferir los paisajes más salvajes y espontáneos. Las chicas también presentan un cambio similar en la misma dirección, pero de menor intensidad. Por tanto, la visita al parque nacional parece haber inducido un impacto importante en ambas poblaciones en el sentido de rechazar los paisajes más humanizados y ordenados, si bien este rechazo es más pronunciado en los niños.



Con respecto a la población escolar madrileña, que realiza la actividad de sendas (figura 4.7.B), es el colectivo de niñas el que tiende ligeramente a modificar algo más sus actitudes ( $p < 0.01$ ) con respecto al IV eje. Parece ser que, después de la experiencia, muestran un mayor interés por los juegos deportivos y dinámicos.

Para las dos poblaciones, Doñana y Madrid, las tendencias de elección de ambos sexos son bastante similares con respecto a los dos componentes que representan escenas paisajísticas, pero son claramente opuestas en el resto de las dimensiones que contraponen a niños realizando diferentes tipos de actividades. Las chicas tienden a pronunciarse por las actividades sedentarias y relajadas (eje IV) y por las de carácter más formal y organizado (eje V) que se desarrollan en el interior de edificios pero que a su vez son más específicas y estimulantes. Por el contrario, los chicos se decantan siempre por las situaciones informales y los juegos deportivos que se realizan al aire libre. Con respecto al primer componente, son las niñas las que eligen de forma más significativa ( $p < 0.001$ ) las escenas más preferidas por el conjunto de la población, mientras que los niños tienden a alejarse de esta tendencia.

Estos resultados sugieren que las actitudes de los individuos hacia determinadas actividades tienen una clara diferenciación sexual. Para Burrus-Bammel & Bammel (1986) estas tendencias se interpretarían por la diferenciación de roles sexistas que desde pequeños se transmiten a los niños, tanto desde la escuela como desde la familia y todos los ámbitos de la sociedad moderna.

#### IV.3.D.- Otros factores explicativos de las diferencias:

En el grupo de escolares de Madrid (figura 4.7) se observa una clara diferenciación entre las preferencias de dos clases de escolares de 8º de E.G.B. de dos poblaciones diferentes. Los niños que pertenecen al colegio de Fuenlabrada, localidad periférica a Madrid con graves problemas sociales y de calidad de vida, tienden a pronunciarse más por los paisajes prototípicos (eje I), más salvajes (eje II) y por las actividades tranquilas (eje IV) y al aire libre (eje V). Este grupo también experimenta los cambios más significativos ( $p < 0.01$ ) en este último componente.

Por el contrario, los escolares que proceden de la población de las Rozas (localidad con un mayor nivel socioeconómico), tienden a inclinarse de forma más clara por los paisajes más humanizados y ajardinados (eje II), así como por las actividades en entornos urbanos (eje I) que tienen un contenido formal y manual y que se localizan en el interior del aula (eje V). Estos resultados coinciden con los observados para el grupo de niños de la actividad de campamentos cuyos padres son técnicos cualificados (fig.4.8). En estas dos poblaciones, los individuos de mayor nivel económico tienden a cambiar de forma más apreciable sus actitudes con respecto al componente II, modificando sus preferencias hacia un mayor interés por los entornos silvestres.

Al analizar el resto de las variables en la experiencia de Encuentros en los Parques Nacionales de Doñana y Covadonga, se ha detectado que aquellos niños que proceden de grandes ciudades y que no han visitado con anterioridad el espacio protegido son a su vez los más sensibles a cambiar sus actitudes tras la acampada. Estos grupos



experimentan una modificación más o menos intensa con respecto a los componentes II, IV y V, evolucionando hacia preferir entornos más salvajes y autóctonos, así como actividades tranquilas, relajadas, lúdicas e informales, pero siempre en ambientes naturales. Muy posiblemente, las experiencias vividas durante el campamento han tenido un efecto más positivo en todos aquellos niños menos familiarizados con la naturaleza. La actividad estival les ha inducido a descubrir los estímulos potenciales que entraña el diverso mundo de los espacios naturales protegidos. Por esta razón, estos individuos han incrementado de forma apreciable su rechazo por actividades muy atractivas y cautivadoras (competiciones deportivas, taller de teatro, juegos de ordenador) pero que claramente se ubican en ambientes más urbanos y humanizados.

Por otra parte, al observar las tendencias de elección con respecto al componente III (fig.4.8) se detecta que los individuos que proceden de poblaciones más pequeñas, que nunca habían visitado con anterioridad el parque nacional y que proceden de familias más modestas, son los que tienden a mostrar un mayor interés ( $p < 0.01$ ) por los paisajes con animales domésticos.

Al considerar los componentes del análisis de preferencias para el curso de interpretación del Pirineo, se han podido detectar relaciones entre los tres últimos ejes y las variables de los universitarios. En la dimensión III, los hombres ( $p < 0.05$ ), los de la especialidad ambiental ( $p < 0.001$ ) y los que ya tenían un cierto conocimiento previo de la zona ( $p < 0.05$ ) muestran una mayor sensibilidad para rechazar los paisajes con pinares de especies exóticas, mientras que se decantan por las escenas del polo positivo de carácter más rural, agrícola y autóctono (fig. 3.4). Es interesante señalar que los individuos con mayores

Figura 4.8.- En el cuadro adjunto, se resumen las distintas relaciones significativas detectadas entre las **variables individuales y sociológicas de los grupos de población** estudiados (Doñana, Covadonga, Madrid y Universitarios) y algunas de las dimensiones de las preferencias definidas a partir del análisis factorial (II,III,IV y V niños; III y IV universitarios). Cada una de estas dimensiones aparece simbolizada en el cuadro por unos dibujos esquemáticos que sintetizan la interpretación conceptual de los dos polos del componente. Solamente se han incluido aquellas diferencias que tienen una fiabilidad estadística superior a  $p < 0.05$ .

La posición que ocupa cada subgrupo de población en el gradiente de un componente, se ha simplificado en el cuadro asignando cada variable a uno de los dos polos. No se representan, por tanto, valores absolutos sino las tendencias relativas de las subpoblaciones a preferir un extremo determinado del eje.



conocimientos o intereses ambientales sean también los más sensibles a detectar elementos paisajísticos introducidos.

Los componentes IV (presencia de animales) y V (presencia de agua) aparecen relacionados exclusivamente con el sexo de los entrevistados (para valores de  $p < 0.001$  y  $p < 0.01$  respectivamente). Las mujeres tienden a mostrar un mayor interés por las escenas terrestres y rurales con animales domésticos mientras que los hombres se decantan por los paisajes más salvajes, misteriosos y con mayor presencia de masas de agua.

#### IV.4.- Contribuciones de los pares de fotos en la discriminación de cambios de preferencias.

Una vez analizada la evolución de los comportamientos de elección de los sujetos, nos ha parecido interesante abordar con un mayor detalle el papel desempeñado por los distintos pares de imágenes empleadas como estímulo visual. Inicialmente se ha partido de la hipótesis de que los 131 fotopares, que componen el conjunto global del material gráfico empleado en las distintas fases de la investigación, no van a presentar la misma sensibilidad para reflejar los cambios ocurridos en la estructura de las preferencias de los sujetos sometidos a los procesos didácticos. A este nivel, cabría preguntarse cuáles son los pares de imágenes que mejor discriminan las diferencias electivas de los sujetos. Para ello, se hace necesario calcular las tasas de cambio de cada variable para posteriormente determinar la trayectoria y el significado semántico de las modificaciones electivas de la población. Por otra parte, también han sido consideradas las posibles relaciones entre los pares con mayor poder discriminante y la evolución global de las diferentes dimensiones de las preferencias. En este sentido, sería importante conocer si los pares con mayores

puntuaciones en los ejes del análisis factorial son a su vez los que experimentan también una mayor absorción de los cambios.

Para determinar la contribución individual al cambio, de cada par de fotos, y después de probar distintas técnicas de análisis, se ha optado por calcular el número de individuos que eligen la foto derecha de cada par en las dos situaciones de muestreo (programa P4D/BMDP). La comparación de las frecuencias de elección, antes y después de la intervención educativa, nos permite representar las tasas de cambio de cada uno de los fotopares empleados. En las fig. 4.9 y 4.10 se representan algunos ejemplos para la población de niños participantes en los campamentos en parques nacionales y para el grupo de universitarios que realizan la experiencia en el Pirineo.

#### IV.4.A.- Análisis de la evolución de las frecuencias de elección de los fotopares que mejor definen las preferencias de los niños que participan en los campamentos estivales:

La fig. 4.9. muestra el comportamiento electivo de los dos grupos de niños participantes en las acampadas de los Parques Nacionales de Doñana y Covadonga, con respecto a los tres pares de fotos con mayores factores de carga en cada una de las dimensiones de preferencias definidas en el capítulo anterior (3.2.1). Cada flecha indica el porcentaje de niños que escogen cada fotopar en las fases inicial y final de la experiencia. La dirección de la flecha señala el sentido hacia el cual evoluciona el conjunto de la población.

Es interesante observar cómo el componente I refleja el consenso de las preferencias de la población, más del 90% de los sujetos tienden a elegir siempre el polo positivo en los



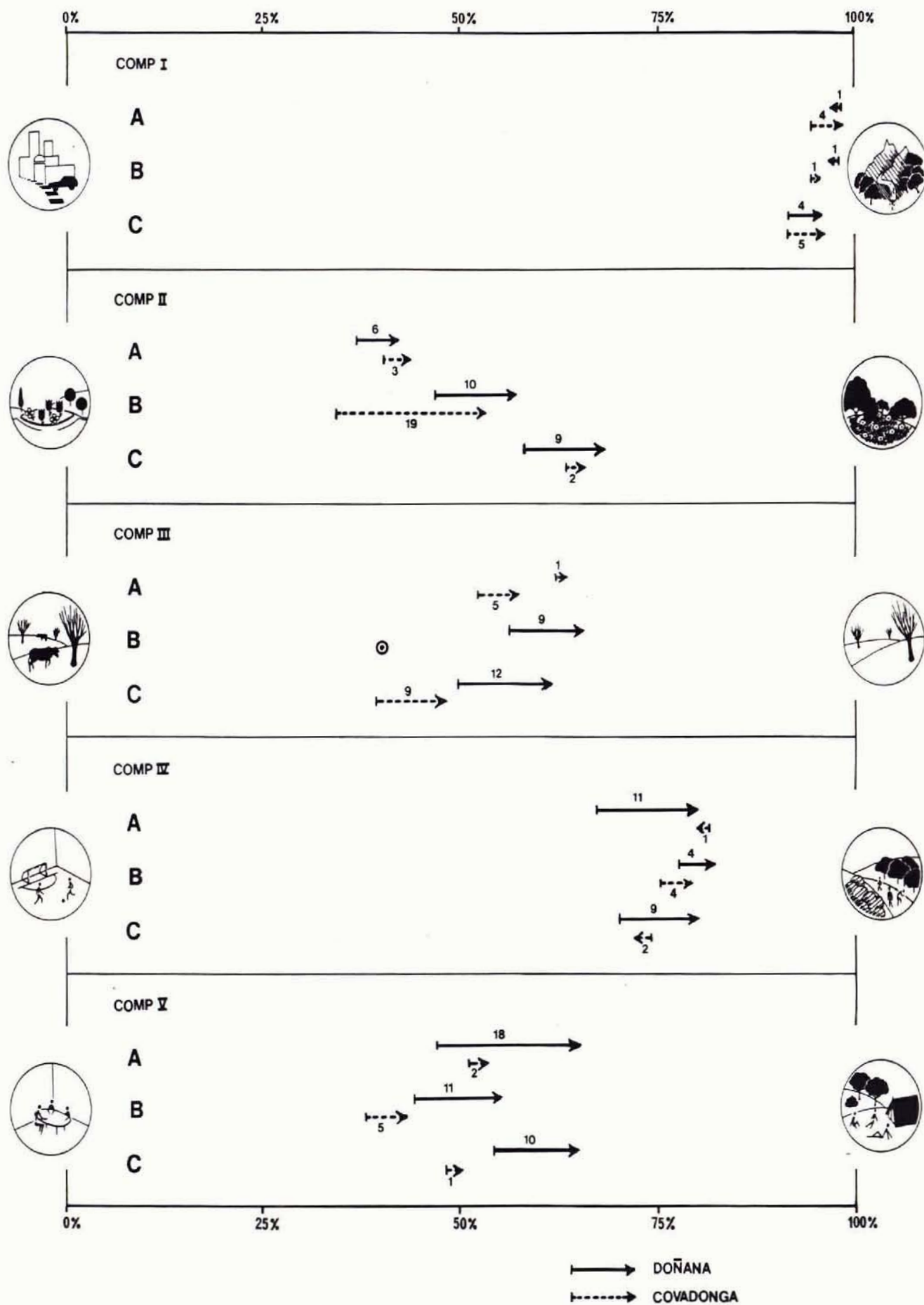
En las siguientes figuras 4.9 y 4.10 se representan un conjunto de **flechas que indican la frecuencia de elección de los sujetos hacia ciertos pares de fotos con altos factores de carga en algunas dimensiones de las preferencias** estudiadas. Cada una de estas flechas recoge la proporción de individuos que escogen la foto derecha del par en las fases previa y posterior a la actividad. La trayectoria y tamaño de cada una de ellas permite determinar la intensidad de los cambios ocurridos en las tendencias de elección de los sujetos así como el papel desempeñado por cada fotopar en la discriminación de estos cambios.

Para una mejor interpretación de los resultados, se ha incluido en la figura el conjunto de dibujos esquemáticos que definen el contenido semántico de cada dimensión de las preferencias. Para un análisis más en detalle de los fotopares considerados, se pueden visualizar los ejemplos incluidos en el capítulo III. También, para facilitar la interpretación, se han invertido todos aquellos pares que presentaban signo negativo en el análisis factorial.

**Figura 4.9.- Representación de las frecuencias de elección de los tres fotopares con mayores puntuaciones (loadings) en los cinco componentes de las preferencias definidos para la actividad de campamentos en Parques Nacionales.** Se presentan con distinto trazo las flechas relativas a los grupos de niños de Doñana y Covadonga. Las letras A, B y C que se asignan a los fotopares de cada eje se corresponden con el orden en que aparecen estos mismos pares en los ejemplos recogidos en la figura 3.3. La observación de estas imágenes reales puede ser de gran ayuda para comprender con detalle los comportamientos de elección de los niños.

# ACTIVIDAD CAMPAMENTOS EN PARQUES NACIONALES

FRECUENCIA ELECCION FOTO DERECHA DEL PAR







URBANO  
AJARDINADO

## UNIVERSARIOS CURSO PIRINEO

### COMPONENTE II

FRECUENCIA ELECCION FOTO DERECHA DEL PAR



RURAL  
AUTOCTONO

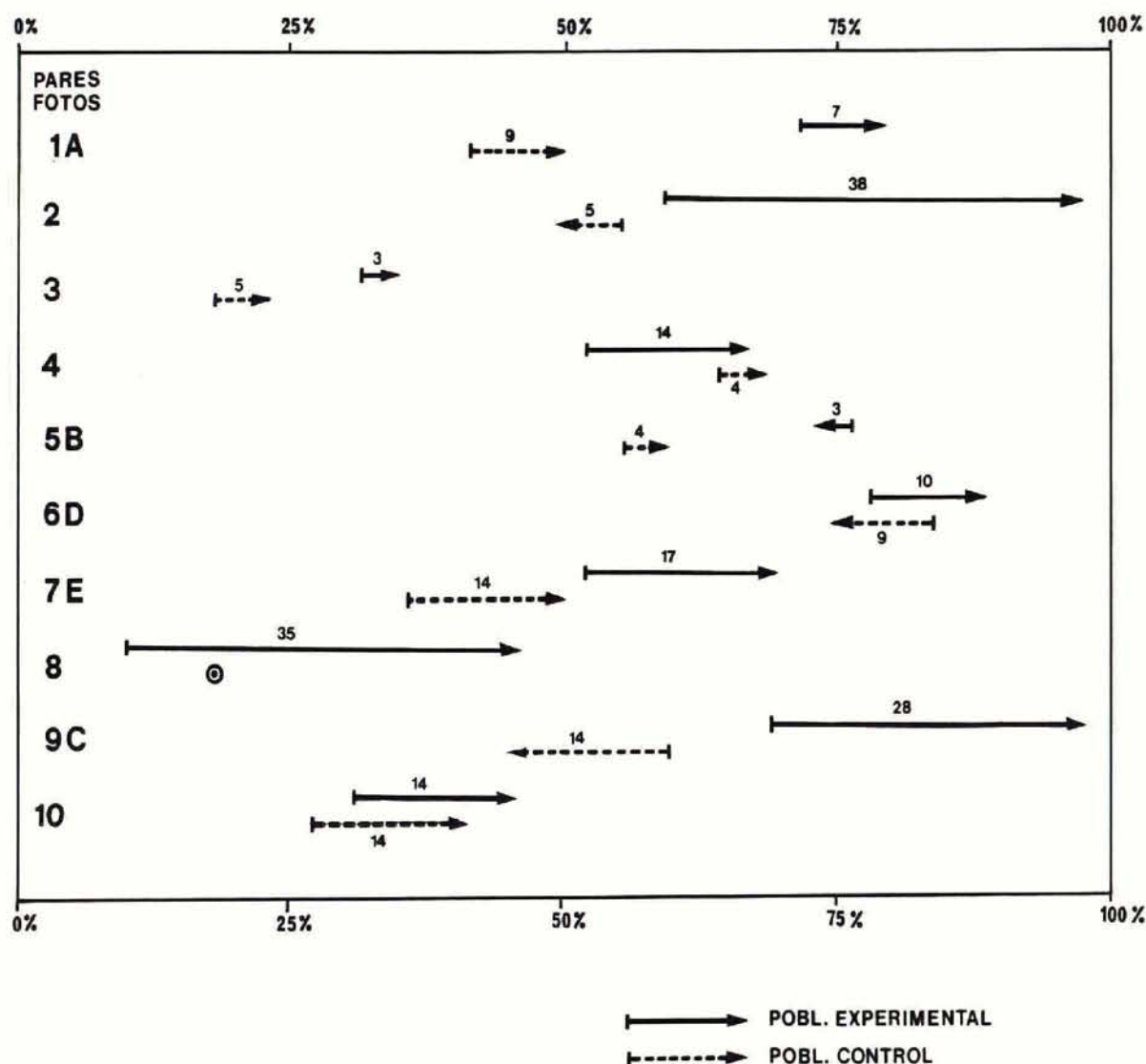


Figura 4.10.- Reproduce la evolución de las frecuencias de elección de los universitarios en los 10 fotopares con mayores factores de carga en el segundo componente de las preferencias paisajísticas. Como se recordará, esta dimensión era la que experimentaba un cambio más significativo una vez finalizado el curso en el Valle de Tena. En la gráfica se incluyen dos tipos distintos de flechas que representan por separado los comportamientos de elección de la población experimental y los relativos al grupo control. Al igual que en la figura anterior, se señalan con las letras A, B y C aquellos fotopares que aparecen ejemplificados en la fig. 3.4.II y con las letras D y E los que se pueden observar en la fig. 3.3.II.

tres ejemplos. Las imágenes (fig. 3.3.I) en las que aparecen niños entre montañas y con tiendas de campañas son unánimemente escogidas frente a las escenas con niños en ambientes urbanos. Estas tendencias no cambian de forma apreciable después de la acampada.

En el resto de los componentes se observa un mayor conflicto interno en los comportamientos electivos de la población. La frecuencia de individuos que se inclinan por el polo positivo tiende a situarse, en los dos pases de la prueba, muy cercana al 50%. En el componente II se produce una alteración importante del tipo de paisajes que más gustan a los niños. Un 6%, 10% y 9% de chavales del grupo de Doñana y un 3%, 19% y 2% de Covadonga pasan de preferir los jardines vistosos y artificiales de la foto izquierda del par, a los paisajes más salvajes y autóctonos del polo positivo (fig. 3.3.II). En la tercera dimensión, los niños de Doñana muestran una tendencia a decantarse por las escenas sin animales domésticos (las frecuencias de elección para los tres ejemplos pasan del 62%, 56% y 50% al 63%, 65% y 62%). En Covadonga, los cambios son menores y en la foto B la población se mantiene estable (40% elección foto derecha), no alterando sus intereses.

En el componente IV se vuelve a detectar la existencia de un nuevo consenso de preferencias, pero de menor intensidad que en el primer eje. En esta dimensión, entre un 70% y un 80% de la población tiende a decantarse por las fotos que muestran a niños en actividades tranquilas y sedentarias en entornos naturales, siendo rechazadas mayoritariamente las fotos opuestas en las que aparecen niños haciendo distintos juegos deportivos en entornos más urbanos (fig.3.3.IV). Los participantes en el campamento de Doñana se afianzan, aún más, en esta tendencia una vez finalizada la experiencia educativa. La flecha del par A indica cómo un 11% de estos niños evoluciona desde preferir jugar al fútbol (foto izq.)



a pasear por el bosque (foto dch.). En este sentido, el programa educativo parece haber inducido en los chicos una actitud más sensible al disfrute contemplativo y relajado de la naturaleza. Sin embargo, en el colectivo de Covadonga se aprecia una estancamiento o incluso una ligera evolución hacia el polo de los juegos deportivos.

Al considerar los tres fotopares de la última dimensión, se observa cómo la población de Doñana, después del campamento, tiende a rechazar las actividades de manualización que se desarrollan en el interior de edificios. En estos tres pares un 18%, 11% y 10% (respectivamente) de los individuos cambian sus preferencias hacia las actividades más informales y al aire libre del polo positivo (fig. 3.3.V.). En el grupo de Covadonga se produce un cambio similar (2%, 5% y 1%), pero de menor intensidad.

Al comparar las flechas que representan los criterios de elección de los niños que participan en el programa de los dos espacios protegidos, se observan algunos cambios puntuales que no coinciden con las tendencias globales descritas en el apartado 3.2.1. Por ejemplo, en el par B del eje II se observa que un 47% de los niños de Doñana tienden a preferir, antes del campamento, por el encinar denso e impenetrable, mientras que, en la fase posterior, esta proporción se incrementa hasta el 57% de los sujetos (fig. 3.3.II). En el caso de Covadonga, la evolución de las preferencias hacia este fotopar aún es más marcada; un 19% de los niños modifica su criterio de elección de tal forma que la foto derecha del par pasa a ser escogida desde un 34% a un 53% de los niños. Sin embargo, al considerar el eje en su conjunto no se aprecia una evolución significativa de esta población. El análisis aislado de una variable no informa sobre el comportamiento global del componente, pues las diferencias pueden enmascarar respuestas aleatorias. En

esta misma línea es interesante señalar que, del total de 71 fotopares que componen el conjunto de las dos colecciones temáticas de Encuentros en la Naturaleza, 15 son discriminantes de cambios entre el 6% y el 14%. De estos pares, 7 se encuentran entre los tres fotopares con mayores factores de carga en cada componente (los recogidos en la fig. 3.3) y 11 entre los 10 primeros (4 en el eje II, 1 con el eje III, otro con el eje IV y 5 con el V). Los otros 4 no aparecen relacionados con ninguna dimensión de las preferencias. Como se puede comprobar, las dimensiones que evolucionan de forma más significativa están estrechamente relacionadas con aquellas que presentan un mayor número de pares discriminantes de cambios.

#### IV.4.B.- Fotopares con mayor poder discriminante de los cambios de preferencias detectados en la población de universitarios:

En la evaluación de los efectos del programa educativo de interpretación del Valle de Tena, sólo se ha podido apreciar una modificación significativa de la estructura de las preferencias de los participantes, con respecto al componente II. En esta dimensión, los universitarios evolucionaban hacia un mayor interés por los entornos rurales, cultivados y autóctonos, incrementándose el rechazo de los paisajes urbanos, modernos, exóticos y ajardinados. Para analizar las contribuciones de la colección de pares de estímulos a estos cambios, se han representado en la fig. 4.10 las frecuencias de elección de la población con respecto a cada uno de los 10 fotopares con mayores factores de carga en este mismo componente. En esta gráfica también se lleva a cabo una representación comparativa de los comportamientos electivos de las poblaciones experimental y control (flechas de distinto grosor).



La tendencia general de las flechas que representan a la población experimental, como era de esperar, evolucionan hacia el polo positivo de los paisajes más rurales y tradicionales. El par 5.B (fig 3.3.II) es el único que muestra un desplazamiento en sentido opuesto (pero solamente de un 3% de los individuos). En el conjunto de los diez fotopares una media del 16% de la población altera sus respuestas después de la experiencia, siendo las variables 2 y 8 las que recogen una mayor tasa de cambio (38% y 35% respectivamente). Aparentemente, la experiencia didáctica ha sido la responsable de inducir un cambio global de las actitudes de la población experimental con respecto al conjunto de los pares que definen al componente II. Los sujetos, al enfrentarse de nuevo a los mismos paisajes, han aplicado unos criterios y escalas de valoración más coherentes que los empleados en la fase previa.

Pero, ¿por qué algunas de estas variables son más sensibles que otras a captar estas tendencias?. Como se puede comprobar en la gráfica, los tres pares que discriminan más cambios en la población no se relacionan necesariamente con los tres pares con mayores pesos en el componente. Por lo tanto, no reflejan más cambios aquellos enfrentamientos de imágenes que definen de forma más clara y transparente un componente. Por el contrario, parece que son aquellos pares con diferencias menos apreciables y sutiles los que captan con mayor efectividad los cambios de preferencias, independientemente de la posición que ocupen en el eje. En este sentido, cuanto menos obvio y más proyectivo sea un par, mayor será su probabilidad de discriminar cambios.

Al analizar el comportamiento del grupo de universitarios que no han sido sometidos al impacto de la intervención educativa, se observa que la estructura de sus preferencias paisajísticas se mantiene bastante estable (sólo una media

del 2,2% de los sujetos cambian en esta dimensión). Ahora bien, al examinar la fig. 4.10 se detecta que el rango de variación de las flechas es bastante más amplio, aunque en ciertos fotopares los cambios siguen una trayectoria opuesta a la anteriormente descrita para la población experimental. Por ejemplo, en la novena variable (fotopar C de la fig. 3.3.II) un 14% de estos individuos pasan a preferir más la foto del polo negativo que representa a una repoblación de *Pinus insignis*, mientras que un 28% de los participantes en el programa evoluciona hacia la foto contraria, donde aparecen más prados y vegetación más autóctona. Algo similar ocurre con el par 6 (foto A fig. 3.2.II); en esta ocasión el 9% de los individuos testigo cambia hacia la escena ajardinada, frente al 10% del grupo estudiado, el cual tiende a mostrar un mayor aprecio del jaral de *Cistus ladanifer*.

Esta falta de coherencia entre los cambios detectados en las distintas variables del componente indican que la población control se comporta de forma aleatoria al elegir uno de los paisajes del par. No han asimilado una actitud nueva que les permita diferenciar consistentemente si les gustan más las escenas con jardines que las que contienen cultivos agrícolas. Por lo tanto, para que un componente refleje la existencia de un cambio significativo de los criterios de elección de los sujetos, se debe producir una desviación global y coherente de cada uno de los fotopares con contribuciones más altas en el eje. No es suficiente, pues, el que sólo algunos pares experimenten cambios importantes.

Otro método apropiado para valorar el papel desempeñado por el material gráfico utilizado como estímulo consiste en analizar, de forma individualizada, aquellos pares de imágenes que presentan mayores tasas de cambio. En el análisis de cada uno de los 95 pares que componen las colecciones de paisajes (P1) y (P2) se han encontrado 12



fotopares con capacidad para discriminar cambios superiores a un 20%. De estos doce pares, tres se encuentran relacionados con el componente II y están representados en la fig. 4.10 (2, 8, y 9C). A los ejes III y IV se asocian uno y dos pares respectivamente, contribución que no es suficiente para que el conjunto de la dimensión evolucione significativamente hacia uno de los polos. Los 6 restantes, a pesar de absorber cambios en torno a un 30%, no se relacionan con ninguna de las dimensiones de preferencias definidas por el análisis factorial. Estos pares representan otros conflictos semánticos que no han aparecido con la suficiente consistencia en la estructura de las preferencias. La interpretación de estas tendencias aisladas no es una tarea sencilla. A través de una inspección visual, se ha podido identificar una dudosa tendencia de la población a evolucionar hacia un mayor aprecio de los paisajes más montañosos y agrestes frente a los valles y espacios más abiertos y penetrables. De estos resultados se puede deducir que algunos de los cambios inducidos por la experiencia educativa no aparecen suficientemente reflejados en la estructura de las preferencias descritas a partir del análisis factorial.

## V.- DETERMINACION DE LA EFICIENCIA DE DISTINTAS PRUEBAS EN LA EVALUACION DE CAMBIOS:

En los capítulos precedentes se han abordado con detalle las posibilidades de la técnica de comparación de pares de imágenes como instrumento de evaluación de cambios educativos. El objetivo de este capítulo se basa en comparar estos resultados con los obtenidos en la aplicación de otras pruebas como el Cuestionario de Respuestas Ambientales y el test de Triadas. Por otra parte, también se pretende analizar el posible paralelismo existente entre los cambios de actitudes y preferencias detectados con estos métodos y la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con el medio ambiente.

### V.1.- CUESTIONARIO DE ACTITUDES AMBIENTALES:

El cuestionario de respuestas ambientales ha sido aplicado en el programa de Encuentros en la Naturaleza, en su versión para niños "CERI" (Children's Environmental Response Inventory, Bunting & Semple, 1979) y en la actividad de Interpretación del Valle de Tena en su versión de adultos "ERI" (Environmental Response Inventory, McKechnie, 1974). Con estas pruebas se ha pretendido obtener información diversa sobre los valores, actitudes, opiniones y predisposiciones que mantienen los sujetos hacia el medio ambiente. Su aplicación, antes y después de un proceso educativo, puede ser de gran interés para conocer con más detalle la evolución experimentada por los alumnos una vez finalizada su experiencia directa con el entorno. Debido al gran número de preguntas que contiene el cuestionario, no se ha considerado oportuno aplicarlo como instrumento de evaluación en los programas dirigidos a niños, únicamente ha sido utilizado con este fin en el programa de interpretación



del Pirineo dirigido a universitarios. La comparación de los resultados obtenidos con estos cuestionarios y los anteriormente descritos para el test de pares nos permitirá valorar cuál de las dos técnicas es más sensible y eficaz para evaluar cambios de actitudes o preferencias por el medio ambiente.

#### V.1.A.- Perfiles de disposiciones ambientales:

En la tabla 5.1 se recogen las puntuaciones medias obtenidas, por los diferentes grupos de individuos, en las ocho escalas que componen el cuestionario. Los valores se expresan en porcentaje debido a que las distintas escalas no están definidas con el mismo número de enunciados (items) y sus puntuaciones recogen rangos de variación diferente. Un valor cercano al 60 % representaría a aquellos individuos que tienden a mostrar una postura más indiferente e indecisa. Puntuaciones superiores a este valor indican una predisposición positiva hacia la escala considerada, mientras que porcentajes inferiores expresarían actitudes de rechazo y contrarias a los valores definidos para el factor.

Al considerar las puntuaciones totales de los niños que participan en los campamentos en los espacios protegidos (Tab. 5.1.A.), se aprecia que tienden a mostrar una actitud claramente positiva, en orden decreciente, hacia los entornos naturales (IN); la búsqueda de estímulos (BE); los elementos antiguos, tradicionales o históricos (AN) y las actividades con una clara implicación manual (VM). Por otra parte, expresan un claro rechazo por las intervenciones humanas que alteran y transforman el medio (AE) así como por la vida en grandes ciudades (UR), mientras que permanecen indiferentes con respecto al resto de dimensiones.

### A.- CERI: NIÑOS "ENCUENTROS EN LA NATURALEZA"

	IN	UR	AE	BE	CA	AN	NI	VM	CO
DOÑANA	82.69	48.64	44.74	71.67	57.69	70.89	60.03	71.27	85.17
COVADONGA	82.76	46.90	43.74	74.87	60.08	75.08	58.20	73.20	87.19
DIFERENCIA	+ 0.07	- 1.74	- 1.00	+ 3.20	+ 3.61	+ 4.19	+ 1.83	+ 1.93	+ 2.02
TOTAL	82.02	48.15	44.76	72.80	58.68	72.11	59.17	71.93	85.51

### B.- ERI: UNIVERSITARIOS "INTERPRETACION PIRINEO"

	IN	UR	AE	BE	CA	AN	NI	VM	CO
GRUPO EXPERIMENTAL									
ANTERIOR	77.49	46.97	52.29	61.51	62.93	74.72	56.56	58.62	78.66
POSTERIOR	75.43	48.41	55.02	63.61	63.00	74.48	55.57	58.59	76.24
DIFERENCIA	- 2.06	+ 1.44	+ 2.33	+ 2.10	+ 0.07	- 0.24	- 0.99	- 0.03	- 2.42
GRUPO CONTROL									
ANTERIOR	76.12	49.14	53.88	62.44	59.86	73.68	55.98	57.91	79.23
POSTERIOR	75.04	50.00	55.33	62.72	58.41	72.32	57.27	56.77	78.41
DIFERENCIA	- 1.08	+ 0.86	+ 1.45	+ 0.29	- 1.45	- 1.36	+ 1.29	- 1.14	- 0.92
TOTAL	76.08	48.50	54.06	62.56	61.31	73.91	56.32	58.06	78.04

TABLA 5.1.- Representación de las puntuaciones medias obtenidas por los individuos participantes en las actividades de "Encuentros en la Naturaleza" (A) e "Interpretación del Pirineo" (B) en las distintas escalas del **Cuestionario de Respuestas Ambientales** en su versión para niños (CERI) y adultos (ERI): Interés por la naturaleza (IN), atracción por lo urbano (UR), acomodación del entorno (AE), búsqueda de estímulos (BE), confianza ambiental (CA), interés por lo antiguo y tradicional (AN), necesidad de intimidad (NI), vocación mecánica y manual (VM) y comunidad (CO). Las puntuaciones han sido estandarizadas en porcentajes.

Las diferencias significativas (para  $p < 0.01$ ) entre las puntuaciones de las distintas poblaciones estudiadas se indican con valores en **negrita**. Principalmente se detecta que los grupos de niños de Doñana y Covadonga presentan actitudes marcadamente diferentes en tres dimensiones, mientras los universitarios, tanto del grupo experimental como control, no parecen modificar sus disposiciones ambientales después de la actividad educativa.



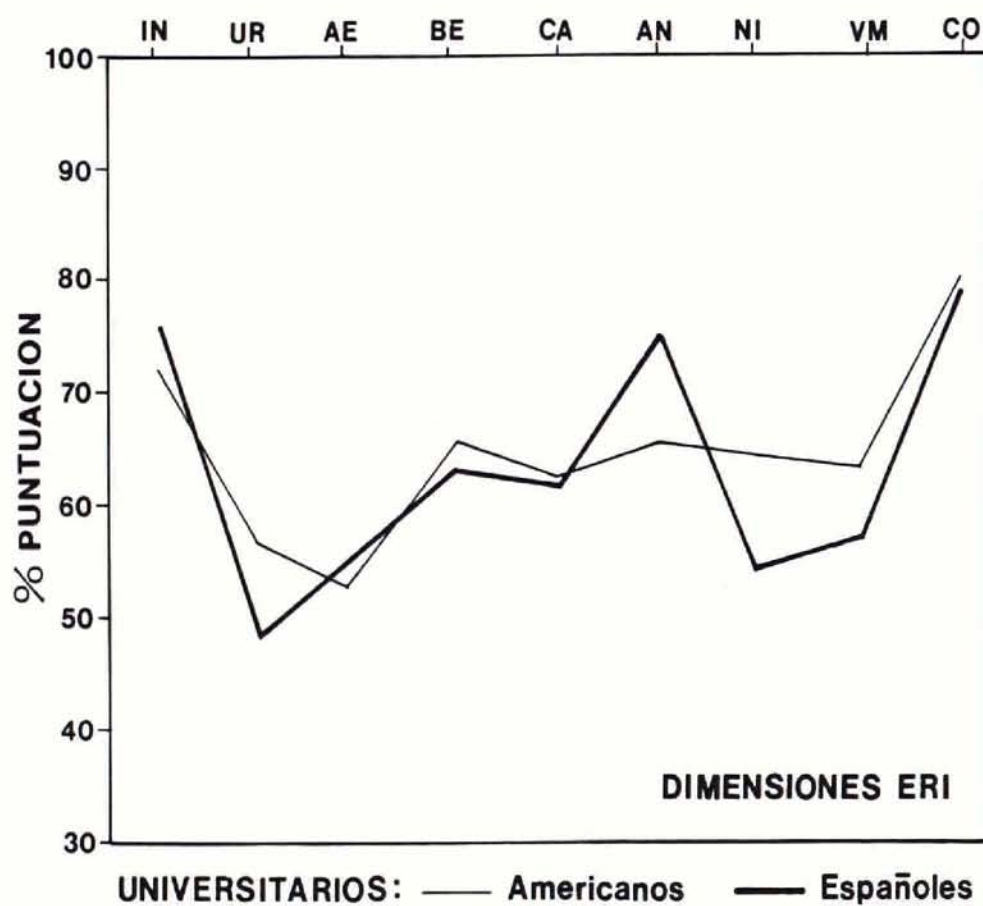
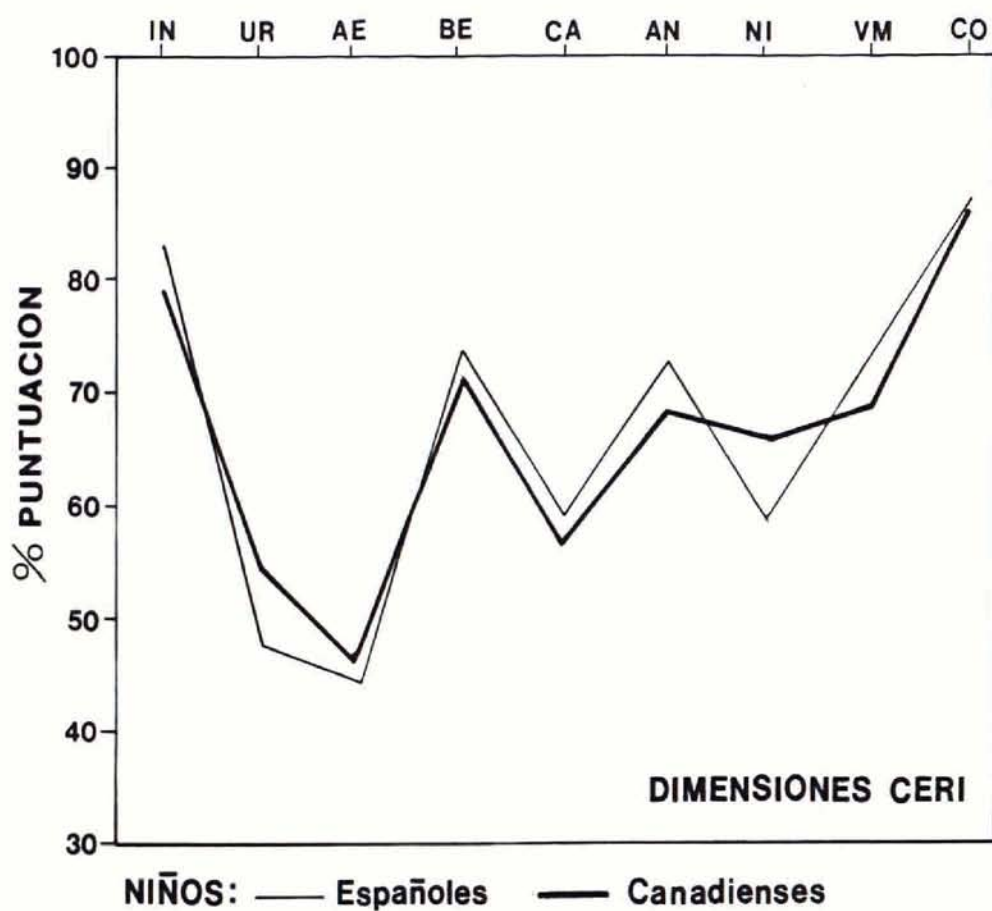
Estos resultados son muy similares a los obtenidos por Bunting & Cousins (1983) para una población de escolares canadienses de edades similares. En la figura 5.1.A. se puede apreciar cómo los perfiles de estas dos poblaciones se sitúan muy próximos y paralelos. Parece que los niños canadienses muestran una ligera tendencia a valorar más la vida urbana y la necesidad de intimidad personal, dimensiones lógicas en una población de procedencia totalmente urbana. Los niños españoles muestran un mayor interés por la naturaleza, por lo tradicional y por las actividades manuales, aspectos que definen más claramente el perfil ambiental de un grupo de individuos que de forma voluntaria ha escogido participar en sus vacaciones estivales en un campamento en la naturaleza.

Si se comparan las escalas de valores de los participantes en los dos campamentos en parques nacionales, se detecta la existencia de diferencias significativas en tres de las dimensiones estudiadas. Los niños que eligen la zona montañosa de Covadonga muestran una tendencia más marcada por las situaciones más retadoras y estimulantes (BE), así como por los entornos con elementos históricos o tradicionales (AN). A estas dimensiones se añade una mayor sensación de seguridad y confianza (CA) en sus capacidades para desenvolverse en el medio. Por el contrario, los individuos que escogen Doñana como centro de su actividad, presentan puntuaciones apreciablemente más bajas en estas escalas. Es interesante señalar cómo estos individuos, ligeramente menos maduros y más infantiles e inseguros, tienden a elegir un entorno costero con playa que se aprecia como menos retador y hostil.

Las puntuaciones totales de los universitarios (Tabla 5.1.B.) muestran unas disposiciones ambientales bastante más indiferentes, próximas al 60 %, que las descritas

FIGURA 5.1.- Se representan las puntuaciones medias obtenidas por cada grupo de sujetos en las diferentes dimensiones de actitudes ambientales definidas por el **Cuestionario de Respuestas Ambientales** en su versión para niños (CERI) y adultos (ERI). Las puntuaciones de los grupos considerados en la investigación se comparan con los resultados alcanzados en estudios previos por otras poblaciones de similares características pero de distinta procedencia. En la parte superior de la gráfica se muestran los perfiles ambientales de los 245 niños participantes en la actividad de Encuentros en la Naturaleza en relación con las respuestas dadas al mismo cuestionario por 522 niños canadienses de edades similares. En la parte inferior, los perfiles representan al grupo de universitarios que participa en el curso de interpretación del Pirineo con respecto a un colectivo de universitarios americanos.





anteriormente para los niños. Inicialmente se podrían esperar unos resultados en sentido contrario. Ahora bien, los adolescentes tienden a asumir unas actitudes y posturas más radicales ante el mundo que les rodea frente a las posiciones más moderadas de los adultos. Por otra parte, al comparar las dos poblaciones de adultos de la figura 5.1.B, se puede apreciar que los jóvenes biólogos españoles tienden a presentar un perfil de personalidad bastante más pronunciado y definido que los universitarios americanos. Sus puntuaciones medias reflejan un mayor interés por la naturaleza (IN) y por lo tradicional (AN), mientras que tienden a valorar en menor grado la vida en la ciudad (UR), la necesidad de sentirse aislado y sólo (NI) o la participación en actividades manuales o mecánicas (VM).

Las diferencias de comportamiento entre estas poblaciones culturalmente distintas deben ser consideradas con bastante cautela. La utilización de cuestionarios semejantes en el contenido pero en diferente idioma puede introducir ciertos ruidos y distorsiones en la interpretación. En la tabla 5.2 se presentan los valores de correlaciones internas entre las escalas definidas por las diferentes versiones del Cuestionario de Respuestas Ambientales. A falta de otras pruebas de validación, las pautas de correlaciones significativas entre escalas es bastante similar, si bien pueden detectarse algunas diferencias puntuales.

**V.1.B.- Análisis de la efectividad de los cuestionarios para apreciar los cambios de actitudes inducidos por procesos educativos:**

En la tabla 5.1.B se recogen las puntuaciones obtenidas, en las distintas escalas del ERI, por los grupos de universitarios de la actividad de interpretación del Pirineo. Se presentan por separado los valores globales de



		IN	UR	AE	BE	CA	AN	NI
1. Interés por la naturaleza (IN)		1						
2. Interés vida urbana (UR)	A B C D	-.22 -.47 -.46 -.43	1					
3. Acomodación del entorno (AE)	A B C D	-.33 -.30 -.38 -.56	.26 .64 .58 .41	1				
4. Búsqueda de estímulos (BE)	A B C D	.50 .39 .42 .48			1			
5. Confianza ambiental (CA)	A B C D		.24		.20 .30	1		
6. Afición por lo tradicional (AN)	A B C D	.50 .28 .38 .54		-.24 -.38 -.33	.34 .28		1	
7. Necesidad de intimidad (NI)	A B C D	-.18 .27	-.15 -.35	-.35 -.31		-.25 -.45	.33	1
8. Vocación mecánica (VM)	A B C D	.21 .32 .39		.22 .26	.27 .19 .52 .48	.12 .19		.20

TABLA 5.2.- Valores de correlación entre las ocho escalas de las distintas versiones del **Cuestionario de Respuestas Ambientales**. Se representan únicamente los valores de "r" cuya significación es  $p < 0.01$ .

A.- ERI muestra de 2.475 universitarios americanos (McKechnie, 1974).

B.- ERI muestra de 102 universitarios españoles.

C.- CERi muestra 522 niños canadienses de 9 a 15 años (Bunting & Semple, 1979).

D.- CERi muestra de 245 niños españoles de 10 a 15 años.

los grupos experimental y control en la situación previa y posterior a la intervención educativa. Las diferencias entre ambos pases del cuestionario informan de la pequeña magnitud de los cambios ocurridos. La aplicación de la "t" de Student confirma que ninguna de las dos poblaciones ha experimentado modificaciones significativas en sus escalas de disposiciones ambientales.

A partir de estos datos, se podría pensar que la actividad no ha sido lo suficientemente efectiva como para inducir un cambio importante en las actitudes ambientales de los participantes. Ahora bien, las modificaciones detectadas en los componentes II y V de la prueba de pares de fotos y las correlaciones encontradas entre estas dimensiones y las escalas del ERI parecen apuntar más hacia una posible ineficacia, de esta tipología de cuestionario, para apreciar cambios de actitudes en cortos periodos de tiempo. En este sentido, estos resultados no parecen apoyar las propuestas de Bunting & Semple (1979). Estos autores han sugerido el gran interés que entraña este tipo de cuestionarios de actitudes para evaluar la efectividad de programas de educación ambiental. Muy posiblemente estas técnicas sean de mayor utilidad para determinar cambios a gran escala entre poblaciones transculturales o incluso para diferenciar las distintas etapas evolutivas por las que pasa la personalidad ambiental de los individuos.

Para confirmar estos resultados, hubiera sido de gran interés contar con los datos de aplicación del CERI en la fase posterior a los campamentos de Encuentros en la Naturaleza. La intensidad de los cambios detectados en las dimensiones de preferencias indica que esta actividad ha producido un gran impacto en los niños, sobre todo en Doñana. En esta situación las respuestas al CERI deberían haber recogido algún cambio. Pero la gran extensión del



cuestionario (185 preguntas) desaconsejó someter a los participantes a dos pases tan sucesivos de la prueba.

#### V.1.C.- Índices de Correlación entre cuestionarios y test de pares:

En la tabla 5.3.A se muestran los coeficientes de correlación más significativos entre las puntuaciones obtenidas por los niños en las escalas del cuestionario (CERI) y las alcanzadas en las cinco principales dimensiones de preferencias descritas para este mismo colectivo en la fig. 3.3. Ambas pruebas presentan un gran paralelismo y coherencia entre algunos de los rasgos y dimensiones de la personalidad ambiental que pretenden medir.

Los niños que puntúan más alto en las escalas de interés por la naturaleza, afición por el pasado histórico y búsqueda de estímulos, también tienden a mostrar una lógica mayor preferencia por las actividades aventureras que se realizan en entornos naturales salvajes, espontáneos y autóctonos (componente I y II). Por otra parte, aquellos otros niños que se inclinan preferentemente por las escalas de interés por la vida urbana y tendencia a modificar y alterar el entorno tienden a elegir el polo negativo de estos componentes (I y II). Es decir, muestran una mayor afición por las actividades en entornos urbanos y por aquellos paisajes más humanizados y ajardinados.

El tercer componente de las preferencias que recoge el interés de los niños por los animales domésticos y los entornos rurales se correlaciona significativamente con la escala de interés por lo tradicional. En este sentido, la vida en una granja entraña cierta connotación de vuelta al pasado para niños de procedencia mayoritariamente urbana.

## A.- NIÑOS “ENCUENTROS EN LA NATURALEZA”



I. DIMENSIONES PREFERENCIAS TEST PARES DE FOTOS					
					
II. ESCALAS CERI					
1.- Interés por la Naturaleza	.38	.39		.20	
2.- Interés Vida Urbana	-.34	-.41			
3.- Acomodación del Entorno	-.33	-.31		-.18	.18
4.- Búsqueda de Estímulos		.26			-.15
5.- Confianza ambiental					
6.- Afición por lo tradicional	.26	.22	-.26	.21	-.24
7.- Necesidad de Intimidad				-.21	
8.- Vocación Mecánica				-.16	
III. CUESTIONARIO CONOCIMIENTOS					
	.27	.30			
					

TABLA 5.3.A.- Valores de correlación entre las dimensiones de preferencias paisajísticas y de actividades (I) definidas por los niños participantes en la actividad de “Encuentros en la Naturaleza” y sus puntuaciones en los cuestionarios de Respuestas Ambientales (CERI) (II) y conocimientos (III).



Los componentes IV y V presentan niveles de correlación más bajos que los anteriores. Es interesante señalar cómo los individuos que puntúan más alto en modificación y acondicionamiento del entorno son a su vez los que optan de forma más clara por los juegos físicos y deportivos (polo negativo comp. IV), y por las actividades más informales y lúdicas al aire libre (polo positivo comp. V).

Análogamente a la muestra de niños, en la tabla 5.3.B. se recogen los índices de correlación entre el ERI y el test de pares para el grupo de biólogos del curso de interpretación del Pirineo. Algunos de estos datos son redundantes con los anteriormente apuntados. Cabe señalar que la escala de interés por la naturaleza se asocia negativamente con la presencia en el paisaje de animales domésticos y positivamente cuando es el agua el que aparece en la escena elegida. Por otra parte, los individuos que tienen puntuaciones más altas en búsqueda de estímulos tienden a presentar también altos valores en los componentes que definen paisajes más salvajes, misteriosos, agrestes, con repoblaciones forestales y con la presencia de masas de agua. Por el contrario, los que optan por los entornos más humanizados, rurales y con animales domésticos se asocian positivamente con los sujetos que demuestran una mayor confianza y seguridad ambiental.

Es bastante interesante comentar los valores de correlación entre el segundo componente de las preferencias, en el que se detectaban cambios importantes después del curso, con respecto a los factores del ERI. En este sentido, los biólogos que tienden a decantarse por los paisajes más ajardinados, modernos, y exóticos son también los que presentan un mayor interés por los estímulos de las grandes ciudades y por transformar y acondicionar el medio en función de sus necesidades. Por el contrario, los que prefieren el polo de los paisajes más rurales y autóctonos

se caracterizan por necesitar de una mayor intimidad y tranquilidad personal.

En general, las distintas tendencias de variación que define el análisis de preferencias parecen ser una ampliación y matización de algunos de los rasgos ambientales definidos para los cuestionarios ERI y CERI. Las correlaciones entre ambas pruebas permiten definir un perfil de personalidad ambiental de los sujetos más detallado y preciso.

#### V.1.D.- Diferencias entre grupos de edad, sexo y procedencia:

Las puntuaciones globales en las escalas de actitudes obtenidas por la muestra de niños que participan en la actividad estival pueden ser analizadas para determinar las distintas disposiciones ambientales que definen a subgrupos de individuos de edad, sexo o procedencia diferente. Los resultados más significativos están representados en la figura 5.2. Los distintos perfiles esquematizan básicamente la evolución de las actitudes ambientales de los sujetos en función de su edad y sexo. Es necesario considerar con precaución los datos extremos del rango de edad (10 y 15 años), pues representan a un número muy pequeño de individuos.

El perfil de interés por la naturaleza (IN) aparece asociado significativamente (al nivel de  $p < 0.01$ ) con la variable del sexo. Son las chicas las que muestran una mayor atracción por los entornos naturales entre las edades de 11 a 14 años a pesar de ser superadas por el interés de los chicos de 10 y 15 años. Inicialmente, desconcierta bastante esta actitud del sexo femenino hacia la naturaleza, que socialmente es considerada más propia del hombre. Pero



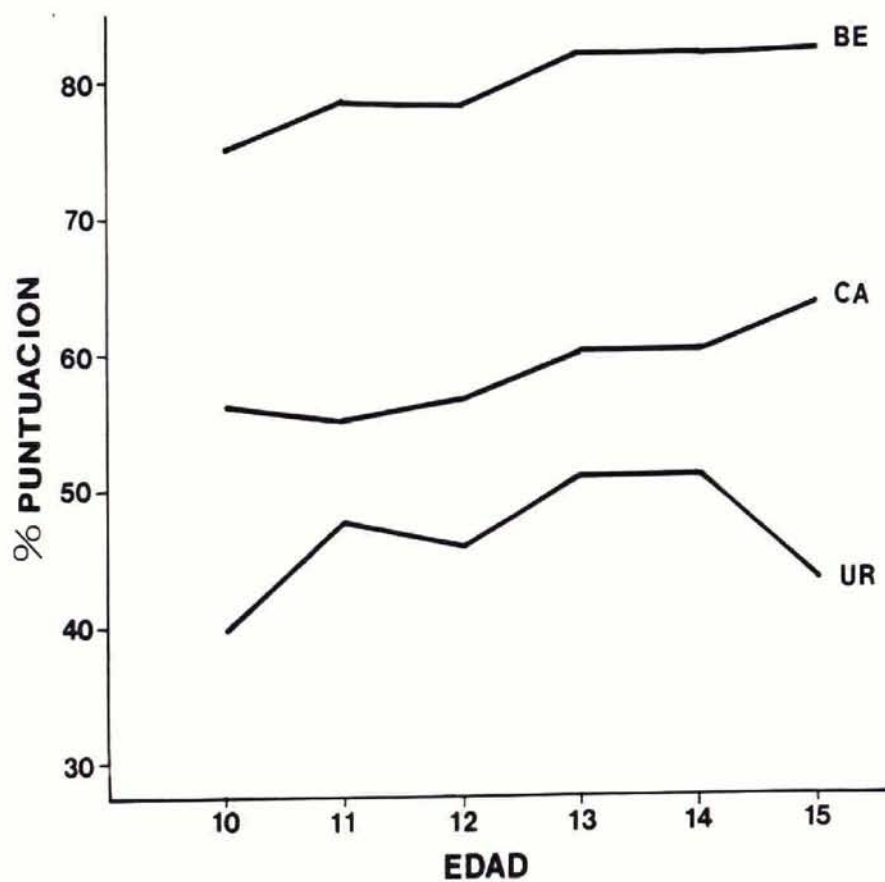
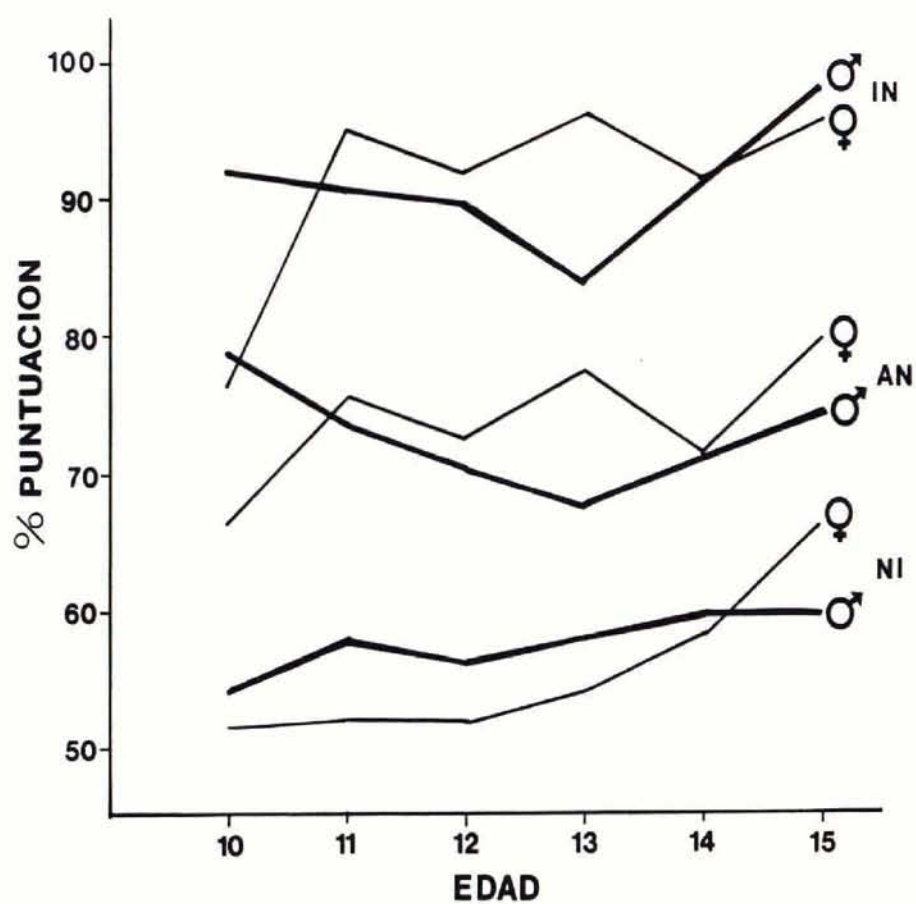
nuestros datos coinciden con los obtenidos por Bunting & Cousins (1983) en la aplicación del CERI a 522 niños canadienses. Para estos autores, esta escala reflejaría una mayor afinidad de las niñas por los aspectos más contemplativos, estéticos, emocionales y un tanto bucólicos y pastoriles de la naturaleza ("me gustan los sonidos que produce un arroyo").

Los niños de ambos sexos, aunque muestran un interés bastante bajo por los entornos urbanos (UR), tienden a sentirse progresivamente más cautivados y atraídos por las posibilidades que les ofrecen las grandes ciudades. En la fig. 5.2 se puede apreciar cómo al aumentar la edad de los individuos se incrementa su interés por los aspectos urbanos ( $p < 0.02$ ). La excepción del grupo de 15 años puede deberse de nuevo a su pequeño número. Por otra parte, los individuos acostumbrados a vivir en pueblos y pequeñas ciudades muestran un rechazo más patente por la complejidad de la vida en las grandes urbes ( $p < 0.001$ ). Algunos autores (Martín, 1985; Moore & Young, 1978; Moore 1980) coinciden en afirmar que los entornos rurales proporcionan al niño una mayor autonomía en sus movimientos, ofreciéndoles más posibilidades de explorar el entorno.

Las puntuaciones en las escalas de búsqueda de estímulos (BE) y confianza ambiental (CA) tienden a incrementarse de forma progresiva con la edad de los individuos ( $p < 0.01$  y  $p < 0.001$  respectivamente), pero presentan un cambio más brusco entre los 12 y 13 años. En estas edades, el niño empieza a relacionarse más intensamente con el entorno sin la tutela de sus padres, adquiriendo una mayor seguridad y control de las situaciones y ambientes en los que se desenvuelve. Esta seguridad le permite explorar lugares más distantes, desconocidos y retadores. Estas modificaciones podrían ir asociadas muy

**FIGURA 5.2.- Representación de las actitudes ambientales que caracterizan a los niños de Encuentros en la Naturaleza en función de su edad y sexo.** En la gráfica se recogen aquellos perfiles que muestran la existencia de actitudes significativamente diferentes entre estas subpoblaciones. Las dimensiones de interés por la naturaleza (IN), interés por lo tradicional y antiguo (AN) y necesidad de intimidad (NI) aparecen asociadas con el sexo. Por otra parte, los perfiles que representan a las dimensiones de búsqueda de estímulos (BE), confianza ambiental (CA) e interés por la vida en las ciudades (UR) se relacionan con la edad de los sujetos.





estrechamente con las etapas de maduración por las que pasa la personalidad del adolescente.

Las niñas muestran, de forma significativa ( $p < 0.02$ ), una mayor atracción por los elementos con un cierto valor cultural a nivel tradicional, histórico o artístico (AN). Esta tendencia es menos apreciable en los chicos pero también es importante ( $p < 0.01$ ) en los sujetos que proceden de zonas rurales o pequeñas ciudades. Por último, los niños también parecen relacionarse con el medio de una forma más individualista y personal ( $p < 0.001$ ), mientras que las niñas necesitan más del apoyo de un grupo de amigas. Esta dimensión parece invertirse con la edad.



## V.2.- TEST DE TRIADAS:

Como se ha comentado en el capítulo metodológico, esta técnica ha sido utilizada en distintos estudios de percepción paisajística (Macía & Huici, 1981, Abelló & Bernáldez 1985), pero aún se carecen de datos sobre sus posibilidades como instrumento de evaluación de los efectos de programas educativos de corta duración. En este sentido, su aplicación al grupo de universitarios que realiza la actividad educativa en el Valle de Tena, pretende valorar la evolución de las categorías o constructos verbales que emplean los sujetos en la comparación de las triadas de fotos. Inicialmente cabría esperar que la actividad de interpretación paisajística haya aportado, durante los quince días, las suficientes experiencias a los participantes como para que éstos hayan alterado sensiblemente sus estructuras cognitivas. El principal objetivo del experimento consistiría en demostrar esta hipótesis así como valorar la intensidad y dirección de los cambios ocurridos y sus posibles relaciones con los resultados anteriormente descritos para el ERI y el test de pares.

### V.2.A.- Principales estrategias cognitivas empleadas por los universitarios para valorar las triadas:

El conjunto de triadas ha sido tomado como un material gráfico que ha generado un universo de respuestas cognitivas en los sujetos de la población experimental y control. La aplicación de un análisis de correspondencias a la matriz de 107 constructos definidos por los 51 individuos en ambos pases de la prueba (antes y después de la experiencia) ha permitido poner de manifiesto las principales tendencias de variación presentes en el conjunto de los datos. Estas tendencias representan las diferentes estrategias de cate-

rización empleadas por los universitarios al valorar las triadas. La interpretación de estas estrategias se ha llevado a cabo mediante el análisis del significado de los distintos constructos con contribuciones más altas en cada componente (figura 5.3).

El primer componente tiende a diferenciar a los individuos que emplean categorías de valoración antrópica del paisaje frente a los que aplican criterios más formales y ambientales. En este sentido en el polo positivo se agrupan pares de constructos que describen:

A.) La estructura o colorido de la imagen:

- \* vertical - horizontal.
- \* cercanía - lejanía.
- \* verde oscuro - verde luminoso.
- \* montaña blanca - montaña azul.

B.) La diversidad de elementos físico - biológicos que contienen las triadas paisajísticas:

- \* con río - sin río.
- \* agua - vegetación.
- \* montaña - llano.
- \* agua - no agua.
- \* rocas - vegetación.
- \* valles - montaña.
- \* vegetación - cultivo.

Por el contrario, el polo negativo estaría definido por constructos verbales que reflejan el grado de intervención humana en el paisaje. Este polo está representado por criterios que se refieren a los niveles de desarrollo socioeconómico de los asentamientos humanos que aparecen en la comparación de las fotos, entre los más representativos



se encuentran:

- \* poblado - abandonado.
- \* olvido - progreso.
- \* ruinoso - habitado.
- \* aislado - comunicado.
- \* antiguo - moderno.
- \* embalse - no embalse.
- \* agua canalizada - agua no canalizada
- \* artificial - natural.

También aparecen algunos conceptos relativos al nivel de explotación de determinados recursos del medio:

- \* turismo - no turismo.
- \* cultivado - salvaje.
- \* utilizado - abandonado.
- \* pobreza - riqueza.

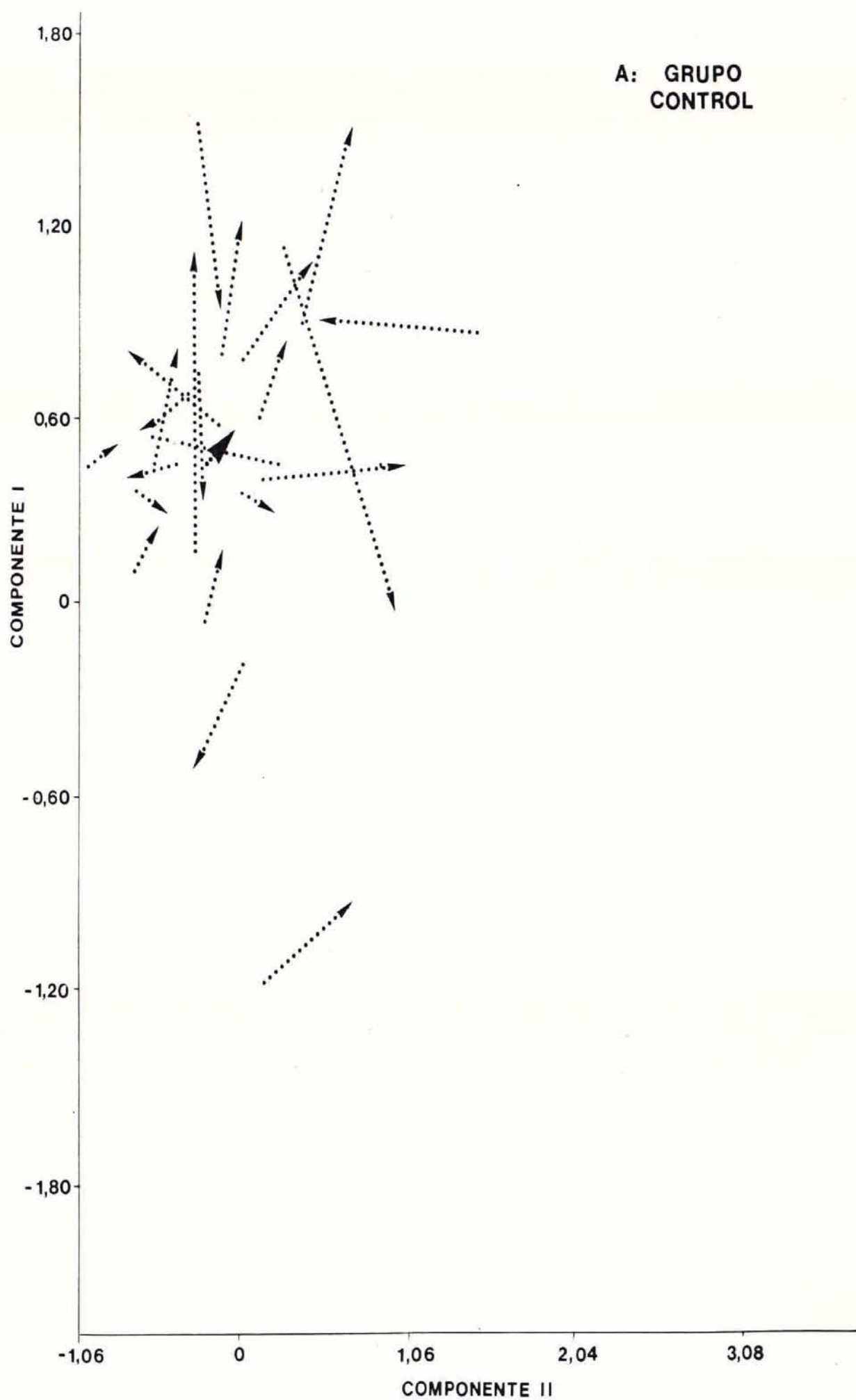
El segundo componente aparece definido por aquellos sujetos que a la hora de describir un paisaje se olvidan del contenido y prestan una mayor atención a definir sus propias sensaciones, impresiones y sentimientos hacia la escena. En este sentido, los dos polos de esta dimensión contraponen constructos referidos a valoraciones subjetivas frente a criterios de apreciación más objetivos y descriptivos. En el polo positivo del eje se agrupan pares semánticos como los siguientes:

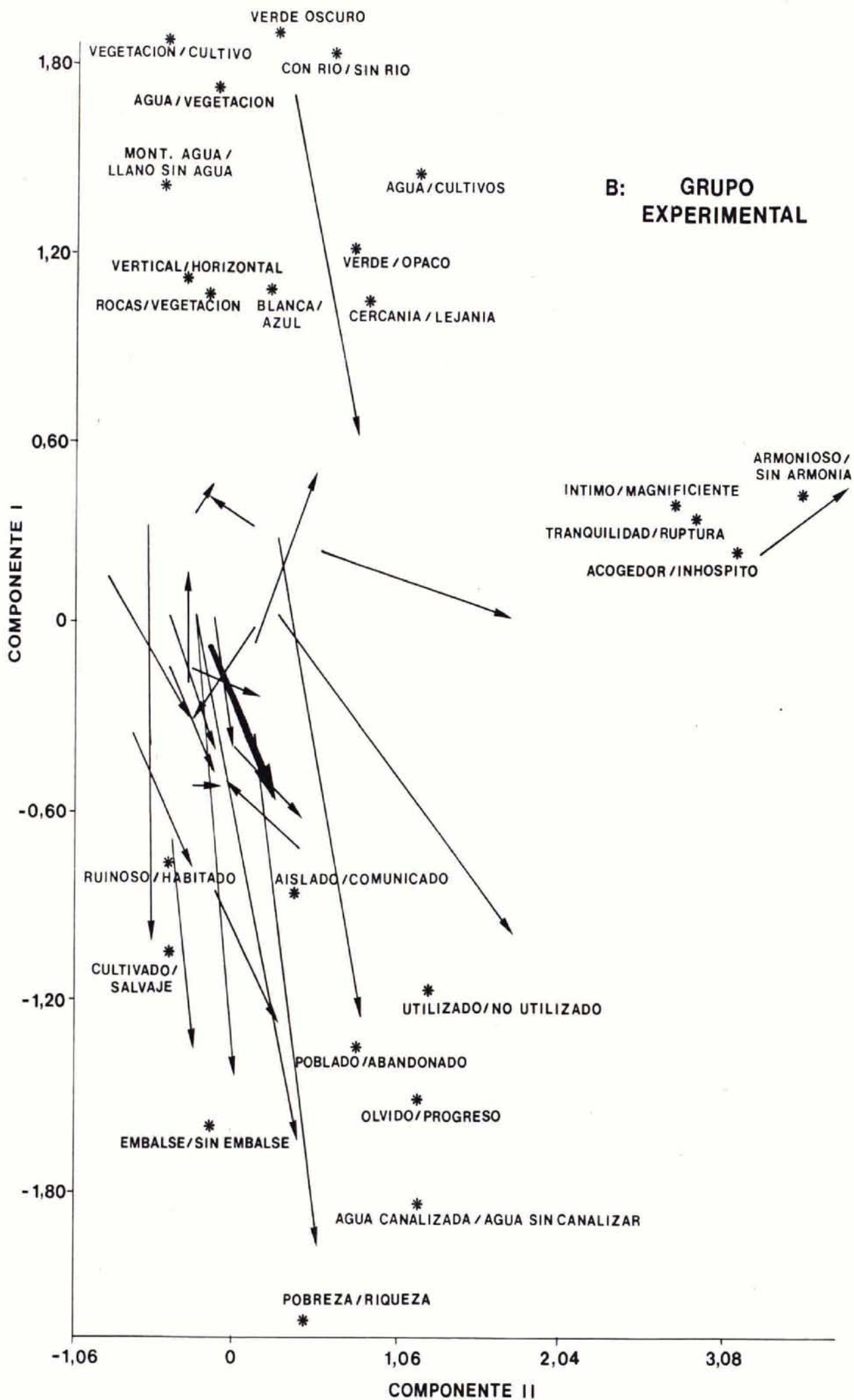
- \* armonioso - sin armonía.
- \* acogedor - inhóspito.
- \* tranquilidad - ruptura.
- \* íntimo - magnificiente.

FIGURA 5.3.- Representación de la evolución de las diversas **estrategias de categorización** paisajística que emplean los universitarios antes y después de su visita al valle de Tena. Cada sujeto aparece simbolizado en la gráfica por una flecha que muestra su posición (anterior y posterior) en el espacio definido por los componentes I y II del análisis de correspondencias. La interpretación de estos componentes se muestra en la fig.5.3.B en relación a los constructos y categorías verbales que poseen mayores factores de carga.

Las diferentes flechas que se reproducen en la **Fig. A.** representan a los individuos que componen la **población control**, mientras que las que aparecen en la *Fig. B.* encarnan a los jóvenes de la **población experimental**. El tamaño y dirección de cada flecha indica la magnitud de los cambios ocurridos en los sujetos entre los dos pases de la prueba de triadas. Las flechas de trazo más grueso reflejan el comportamiento global de cada una de las dos poblaciones analizadas. En el grupo experimental los cambios detectados son significativos y pueden ser atribuibles a los efectos de la experiencia educativa, mientras que los ocurridos en el grupo testigo simplemente obedecen a variaciones aleatorias.









## V.2.B.- Evolución de los constructos verbales de valoración paisajística:

Una de las primeras cuestiones que nos interesa valorar consiste en determinar si se ha producido, después de la intervención educativa, alguna modificación de estos esquemas mentales de interpretación paisajística. El análisis comparativo de las medias de las poblaciones experimental y control en las dos situaciones de muestreo, mediante un test estadístico de la "t" de Student, permite apreciar el grado de significación de los cambios ocurridos.

Con respecto a la población experimental de 29 jóvenes, se ha detectado que en el primer componente se produce una alteración significativa para un valor de  $t = 2.70$  y una probabilidad de  $p < 0.01$  hacia el polo negativo. La actividad parece aportar nuevas claves de valoración a los universitarios relacionadas con una mayor capacidad de interpretar los componentes humanos del paisaje. Por otra parte, el segundo componente también recoge la existencia de una ligera variación en la estructura de categorización de los jóvenes hacia una mayor utilización de dimensiones de apreciación subjetiva una vez finalizada la intervención educativa. Pero estos cambios no son lo suficientemente importantes para ser significativos (valor de  $p < 0.10$ ).

En la figura 5.3 se aprecia cómo la gran mayoría de los individuos de esta población sufre desplazamientos importantes entre la estructura de categorización cognitiva empleada antes de la actividad y la utilizada una vez finalizada ésta. También se observa que algunos sujetos permanecen estables, no alterando sus criterios de valoración o incluso modificándolos en sentido opuesto al conjunto del grupo. En estos casos parece que la experiencia no ha sido lo suficientemente intensa y gratificante como para producir un mayor impacto. De forma general puede

apreciarse cómo la media de la población (flecha de trazo más grueso) muestra una marcada tendencia a evolucionar hacia el polo negativo del primer componente y en menor medida hacia el polo positivo del segundo.

Al observar las modificaciones ocurridas durante el mismo periodo de tiempo en el grupo testigo de 22 universitarios que no asisten a la experiencia (figura 5.3.A), se comprueba que la media de la población (flecha de trazo más grueso) apenas experimenta un pequeño desplazamiento. El valor de la "t" confirma la no existencia de cambios significativos en ninguna de las dos dimensiones analizadas. Las flechas que representan a los distintos individuos se presentan bastante agrupadas en la gráfica, con trayectorias cortas y sin una dirección dominante.

Es interesante señalar que, al superponer las dos gráficas, el conjunto de flechas que representa a los sujetos del grupo control tiende a situarse de forma significativa ( $p < 0.005$  para un valor de  $t = -3.75$ ) en el polo positivo del primer componente, mientras que las que simbolizan al grupo experimental se encuentran desplazadas hacia el negativo. Después de la intervención educativa, estas diferencias tienden a incrementarse produciéndose una separación aún más nítida ( $p < 0.000$ ,  $t = -5.93$ ). Al igual que se ha comentado para la prueba de pares de fotos, los dos subgrupos de universitarios no tienen un comportamiento de valoración e interpretación paisajística semejante. A pesar de que ambos pertenecen a las mismas clases, ya desde el pase inicial se detectan diferencias claras entre los criterios que emplea cada colectivo para categorizar las imágenes. El grupo experimental parece poseer, antes de la actividad, una combinación más precisa de constructos que le facilitan una interpretación más detallada de los factores humanos que intervienen en la configuración de un paisaje. Estos criterios tienden a



fortalecerse durante la realización de la experiencia educativa, incrementándose aún más su utilización en la prueba final. Por el contrario, el grupo testigo se mantiene estable optando, tanto en la situación de partida como en la final, por emplear criterios más formales y descriptivos.

Otro sistema de analizar las diferencias de interpretación paisajística existentes entre las dos poblaciones, consiste (Huici & Maciá 1981) en agrupar y clasificar la lista de constructos semánticos en varias dimensiones o categorías (en el anexo II se recoge con más detalle la clasificación del listado completo de términos utilizados por los universitarios para describir las diferencias entre las triadas):

- I.- Factores estructurales y formales.
- II.- Factores físico-geográficos.
- III.- Factores bióticos.
- IV.- Factores antrópicos.
- V.- Valoraciones subjetivas.

En la tabla 5.4 se representa el número y porcentaje de constructos agrupados en cada categoría. La comparación de los porcentajes de respuestas entre los pases anterior y posterior del grupo experimental y control mediante una  $X^2$  permite valorar la importancia de las modificaciones introducidas por el proceso educativo.

La estructura de categorías cognitivas utilizadas por el grupo testigo no sufre alteraciones importantes, al igual que ocurría en los componentes del análisis de correspondencias. Por el contrario, los sujetos que participan en el curso de interpretación paisajística sí tienden a modificar de forma apreciable su estrategia de valoración cognitiva de las triadas de fotos. En la Tabla 5.4 se resaltan con negrita aquellos valores que reflejan una evolución clara de

CONSTRUCTOS PAISAJISTICOS EMPLEADOS POR LOS GRUPOS DE UNIVERSITARIOS								
CATEGORIAS	GRUPO EXPERIMENTAL				GRUPO CONTROL			
	ANTES		POST.		ANTES		POST.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1.- Factores estructurales y formales	42	12.14	21	6.18	38	15.45	41	15.89
2.- Factores físico-geográficos	123	35.55	77	22.65	84	34.15	84	32.56
3.- Factores bióticos	30	8.67	22	6.47	42	17.07	37	14.34
4.- Factores antrópicos	142	41	210	61.76	80	32.52	93	36.05
5.- Valoraciones subjetivas	9	2.6	10	2.94	2	0.81	3	1.16
TOTAL	346	100	340	100	246	100	258	100

TABLA 5.4.- Comparación de los distintos criterios de interpretación paisajística empleados, para valorar las triadas, por la población experimental y control antes y después de la experiencia educativa. Se recoge la distribución del número y porcentaje de constructos verbales que aparecen asociados a cada una de las cinco categorías o factores de valoración del paisaje. Los datos en **negrita** señalan la existencia de diferencias significativas (para un valor de  $p < 0.01$ ) entre los pases anterior y posterior de la prueba.



estos individuos hacia una incorporación significativa ( $p < 0.01$ ) de nuevos esquemas cognitivos. Estas nuevas claves conceptuales les permitiría interpretar con mayor detalle ciertas dimensiones humanas de los paisajes que anteriormente pasaban desapercibidas. En la situación previa, un 41 % de los constructos utilizados pertenecen a esta categoría mientras que en el pase posterior se incrementa hasta un porcentaje del 62 %. Esto lleva acompañado una disminución, también significativa ( $p < 0.01$ ), en los criterios de carácter físico-geográficos (pasan del 35.5 % al 22.6 %) y en menor grado de las categorías de constructos estructurales - formales (del 12 % al 6 %) y bióticos (del 8.7 % al 6.5%).

Estos resultados vienen a confirmar los cambios anteriormente descritos para el análisis de correspondencias. En conjunto parecen señalar que la asistencia al curso de interpretación del Valle de Tena ha producido un impacto importante en los criterios empleados por los universitarios para valorar los paisajes. Estas modificaciones no han consistido tanto en un cambio brusco de los esquemas mentales de los sujetos como en una incorporación y asimilación de nuevas claves interpretativas que se vienen a sumar a la estructura cognitiva previa. Por otra parte, el test de triadas también se revela como una técnica eficaz para apreciar en cortos periodos de tiempo modificaciones cognitivas.

Lee & Uzzell (1980), utilizando cuestionarios, también han encontrado que el público que participa durante un solo día en una visita a una granja agropecuaria (Farm Open Day) tiende a modificar de forma apreciable su esquema cognitivo previo. Es interesante señalar que, al repetir la prueba dos meses después, detectaron que la mayoría de los visitantes seguían manteniendo parte de los nuevos constructos asimilados durante la visita a la granja.

### V.2.C.- Correlación con otras pruebas:

Se han encontrado correlaciones entre las dimensiones de los constructos y los componentes de las preferencias del mismo grupo de población (Fig. 5.3.B.). Los sujetos que tienden a escoger los paisajes más naturales y autóctonos (eje II) ( $r = - 0.44$ ) y los más rurales y cultivados (eje III) ( $r = 0.34$ ) son también los que presentan una mayor tendencia a utilizar constructos para apreciar los factores humanos del paisaje. Por el contrario, los que se decantan más por los paisajes ajardinados y exóticos tienden a emplear claves de interpretación paisajística más simples. Es muy interesante señalar cómo cambios significativos en las preferencias de los individuos (eje II) se asocian positivamente con las modificaciones detectadas en sus esquemas cognitivos (componente I).

Con respecto al Cuestionario de Respuestas Ambientales (ERI), los sujetos que tienen puntuaciones más altas en interés por la vida urbana ( $r = 0.32$ ), en la necesidad de acomodar y modificar el entorno ( $r = 0.20$ ) y menor en valorar lo tradicional y antiguo ( $r = - 0.20$ ), también emplean criterios cognitivos de apreciación más formales y biológicos. Parece lógico pensar que los individuos con una actitud más positiva hacia los ambientes más humanizados y confortables y que consideran imprescindible el desarrollo tecnológico, sean a su vez los que posean unas claves cognitivas menos sensibles para diferenciar los impactos paisajísticos que produce la actuación humana en el medio natural.

Con respecto al segundo componente de categorización, los individuos que rechazan más las repoblaciones forestales y aprecian los paisajes con cultivos y espacios abiertos son



## B.- UNIVERSITARIOS “INTERPRETACION PIRINEO”











I. DIMENSIONES PREFERENCIAS TEST PARES FOTOS				
				
				
II. ESCALAS ERI				
1.- Interés por la Naturaleza	.20		-.21	.21
2.- Interés Vida Urbana		-.38		
3.- Acomodación del Entorno		-.49		
4.- Búsqueda de Estímulos	.19		.19	.35
5.- Confianza ambiental	-.25		-.24	.20
6.- Afición por lo tradicional				
7.- Necesidad de Intimidad		.28	-.34	
8.- Vocación Mecánica				
III. TEST TRIADAS				
1.- Constructos relativos a intervenciones antrópicas		.44	-.34	
2.- Constructos subjetivos			-.20	
				
				

TABLA 5.3.B.- Valores de “r” entre las dimensiones de preferencias paisajísticas (I) definidas por los universitarios participantes en el curso de “Interpretación del Valle de Tena” y sus puntuaciones en el Cuestionario de Respuestas Ambientales (ERI) (II) y en los componentes de constructos mentales del test de triadas (III).

En ambas tablas se representan valores de correlación significativos para  $p < 0.05$ . Los dibujos representan esquemáticamente las dimensiones de preferencias ambientales definidas para cada población.

TABLA 5.4

los que tienden a emplear criterios más afectivos y personales para valorar las triadas paisajísticas. Aparentemente podría deducirse que los sujetos que manifiestan actitudes más positivas hacia la conservación y protección de los entornos rurales y tradicionales son los que se encuentran más predispuestos a integrarse y disfrutar de la estética paisajística.



### V.3.- CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS:

El análisis de las respuestas dadas a este cuestionario permite determinar si han existido avances importantes en los conocimientos de los jóvenes participantes en los campamentos en Parques Nacionales, y si estos cambios tienen alguna relación con los anteriormente analizados para la prueba de pares y el cuestionario de actitudes.

#### V.3.A.- Evolución de los niveles de conocimientos ambientales:

En la figura 5.4 se representa el índice de respuestas válidas para cada una de las preguntas del cuestionario, para los pases anterior y posterior, con respecto a los dos campamentos estudiados (Doñana y Covadonga). Se puede apreciar que todas las preguntas experimentan un incremento importante en su puntuación, mejorando el número de contestaciones acertadas. También se observa que la actividad de Doñana produce un mayor impacto en los conocimientos de los niños que el campamento en Covadonga, si se exceptúa la pregunta 7. En conjunto, se ha producido un avance del 14 % en los participantes en la actividad de Doñana y del 9 % en los niños que asisten a Covadonga, lo que supone una mejora de 7 puntos en el primer caso (pasa de 33 a 40 puntos) y de 4 en el segundo (de 31 a 35 puntos).

La figura 5.5 recoge la proporción de cambios de cada una de las preguntas del cuestionario. El análisis comparativo de las medias globales de ambas poblaciones (para un valor de significación de  $p < 0.01$ ), señala que en todas las preguntas, excepto en la última (nº 8), hay cambios importantes entre la fase previa y posterior.

Considerando las correlaciones internas y tasas de cambio de las distintas preguntas del cuestionario, se puede

llevar a cabo una clasificación atendiendo a su complejidad cognitiva. Las preguntas 3, 2, 4 son las que experimentan cambios más importantes, alrededor del 16 %. Estas cuestiones están relacionadas directamente con la identificación o conocimiento de animales o plantas que existen en el espacio protegido. El aprendizaje y asimilación de nuevos nombres de especies parece ser por tanto uno de los aspectos mejor desarrollados durante la actividad educativa. En general, se ha conseguido que los niños incorporen en su estructura mental una serie de claves verbales que les permite interpretar el mundo que les rodea. Pero por otra parte, esta dimensión de memorización podría ser la más sensible a recoger un posible efecto de aprendizaje por el mero hecho de repetir el mismo cuestionario.

Un segundo bloque, agruparía preguntas más diversas (7, 6, 1, y 5) pero que resultan más complejas pues solamente experimentan un avance del 8,5 %. Este mayor grado de dificultad se debería a que el niño, para responder bien a estas cuestiones, tiene que haber aprendido a establecer relaciones entre distintos factores del medio. Por tanto, durante las dos semanas del campamento, ha tenido que asimilar conceptos como el valor económico de ciertos recursos naturales, la localización geográfica del Parque Nacional o las relaciones tróficas entre los animales. En este aspecto, los efectos de la actividad parecen más limitados y pobres. Aún así, es necesario tener en consideración los niveles de desarrollo cognitivo de la mayoría de los sujetos, sobre todo de los más pequeños, los cuales pueden tener graves dificultades para relacionar o asimilar estos nuevos datos.

Por otra parte, quedaría un último bloque con la pregunta 8, la cual no experimenta ningún cambio significativo después del campamento. En esta cuestión



# INDICE DE RESPUESTAS VALIDAS

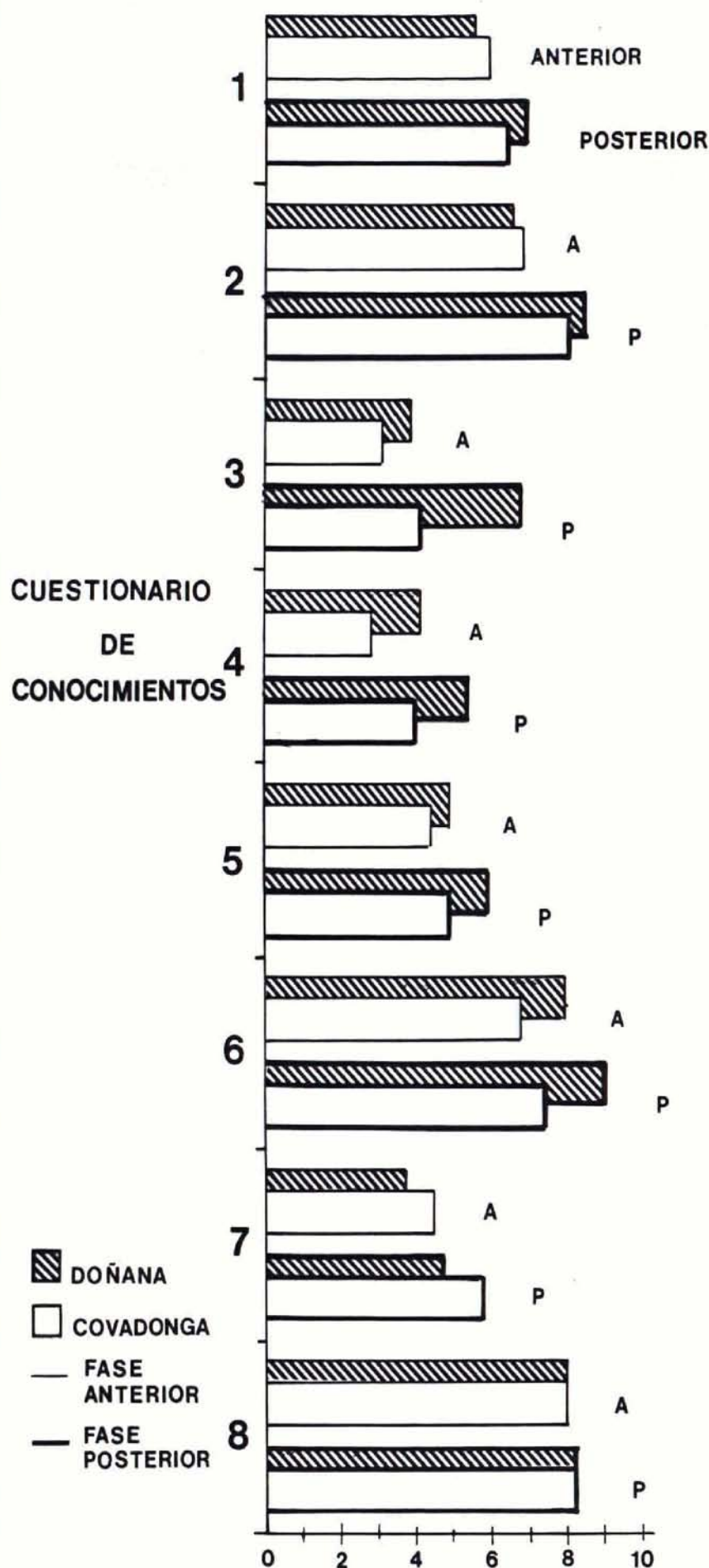


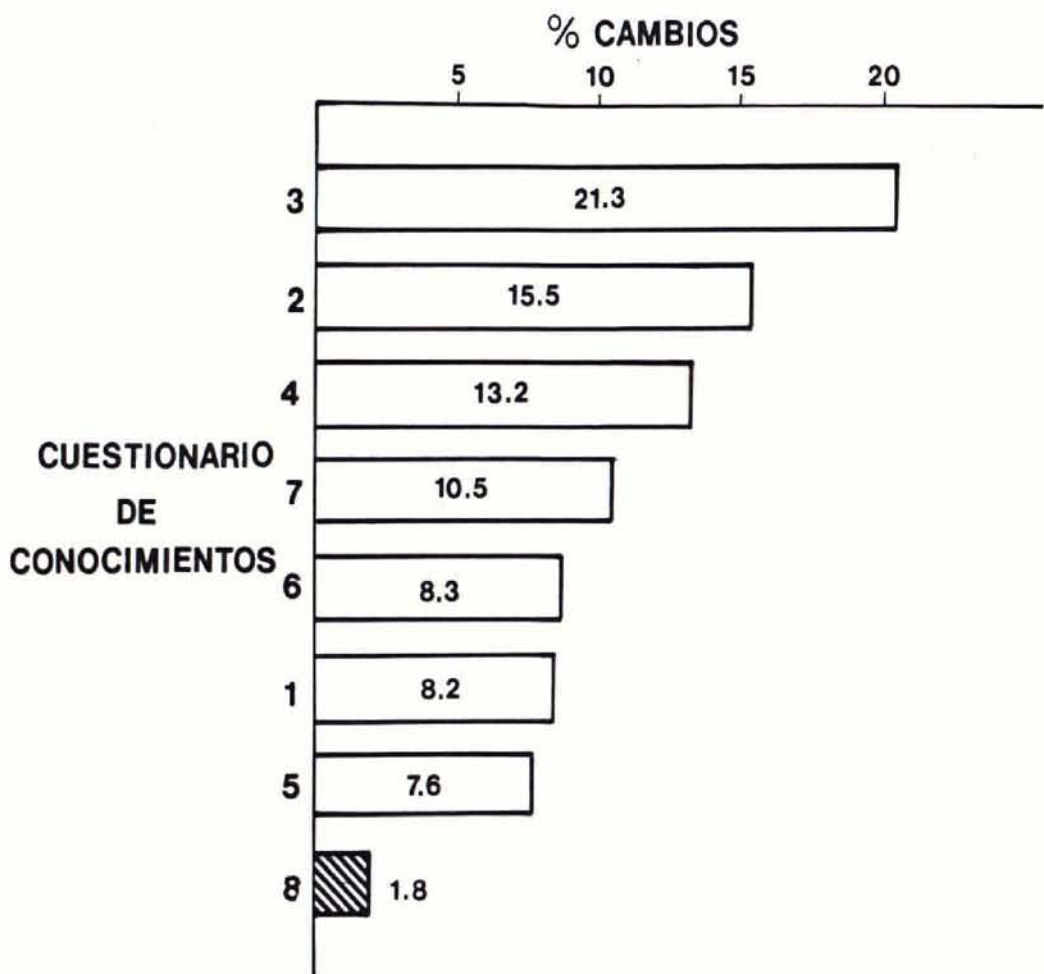
FIGURA 5.4.-

Se reproducen en un diagrama de barras los índices de respuestas válidas para cada una de las ocho preguntas que componen el **Cuestionario de Conocimientos**. Se representan por separado las puntuaciones medias de los niños que asisten a los campamentos en los Parques Nacionales de Doñana y Covadonga. Para cada pregunta también se diferencian las respuestas dadas por ambas poblaciones en las fases anterior y posterior a la visita.

FIGURA 5.5.- El diagrama superior muestra los distintos porcentajes de cambios de cada una de las preguntas del **Cuestionario de Conocimiento**. Estos cambios representan las diferencias de puntuación entre las respuestas dadas a la prueba, por el conjunto de la población, antes y después de su participación en la actividad de Encuentros en la Naturaleza. En todas las preguntas, exceptuando la octava, se produce una adquisición significativa de nuevos conocimientos.

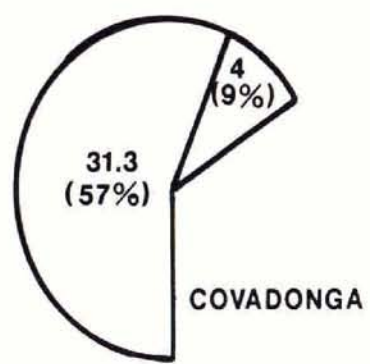
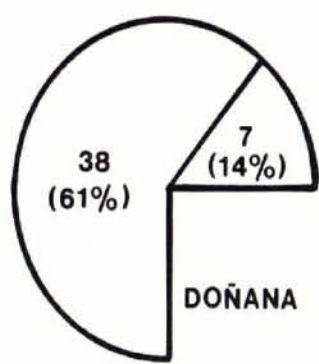
En la parte inferior de la gráfica se representa la evolución de las puntuaciones medias y porcentaje de las poblaciones de niños de Doñana y Covadonga con respecto al conjunto total del cuestionario. Se puede apreciar cómo el colectivo que participa en la actividad de Doñana presenta cambios más significativos, además de partir de unos mayores índices iniciales de conocimientos.





□ Valores significativos  $p < 0.01$

▨ Valores no significativos



parece que los niños no han adquirido información ni experiencia suficiente durante los quince días para incrementar de forma apreciable sus conocimientos sobre las actividades humanas compatibles con los espacios protegidos. En este sentido, la gran mayoría de los participantes después del campamento siguen señalando que en los Parques Nacionales se deben plantar árboles y traer muchos animales distintos para crear un paisaje más bonito y diverso. Para muchos, estas áreas siguen siendo grandes parques zoológicos en estado salvaje. Posiblemente, la causa de esta carencia de cambios se deba a que, para contestar correctamente a esta pregunta, no se necesita contar exclusivamente con determinados conocimientos sino hacer uso de una cierta visión de globalidad y sentido crítico que los niños de 11 a 14 años aún no tienen totalmente desarrollado.

#### V.3.B.- Correlaciones con otras pruebas:

Se han obtenido correlaciones significativas entre las puntuaciones obtenidas por los individuos en el cuestionario de conocimientos y sus respuestas en los componentes I y II del análisis de preferencias ante pares de fotos ( $r = 0.27$  y  $r = 0.30$  respectivamente) (tabla 5.3.A). Estos valores de correlación tienden a incrementarse al considerar por separado la población de Doñana. Esta mejora está relacionada directamente con las mayores puntuaciones que alcanzan en estos dos componentes de preferencias los participantes en esta actividad. Estos datos implican que los individuos que presentan valores más altos en conocimientos tienden a mantener unas pautas de preferencias más positivas hacia las actividades aventureras que se desarrollan en entornos naturales (eje I) y hacia los paisajes más salvajes, agrestes y autóctonos (eje II).



Por otra parte, también se han encontrado correlaciones significativas entre el nivel de conocimientos y los resultados del Cuestionario de Respuestas Ambientales (CERI). Los sujetos que tienen valores altos en las escalas de interés por la naturaleza ( $r = 0.19$ ), confianza ambiental ( $r = 0.15$ ) y necesidad de intimidad ( $r = 0.26$ ) tienden a mostrar un mayor nivel de conocimientos de carácter naturalístico. Así mismo, los que puntúan alto en interés por la vida urbana ( $r = -0.22$ ) y acomodación del entorno ( $r = -0.25$ ) presentan puntuaciones más bajas.

Otro de los resultados que llama la atención se refiere a que los niños que adquieren más conocimientos sobre los animales del parque son a su vez los que poseen mayores puntuaciones en el factor de confianza y seguridad personal con respecto a entornos o elementos potencialmente peligrosos ( $r = 0.19$ ). Es lógico pensar que los jóvenes que no se amedrantan fácilmente sean los que mantengan actitudes más exploratorias y por tanto tiendan a incorporar y asimilar más información sobre los elementos presentes en un entorno desconocido. También se ha detectado la existencia de una asociación negativa entre los individuos que mantienen una actitud más definida hacia la necesidad de modificar y dominar la naturaleza y los que presentan un mayor conocimiento de los fines y objetivos que persiguen los espacios protegidos ( $r = -0.25$ ), (pregunta 8).

Igualmente es interesante señalar que, después de la asistencia al campamento, una mejora en los niveles de información de los niños ha implicado un cambio apreciable en sus actitudes positivas hacia el primer componente del análisis de preferencias ( $r = 0.18$ ), pero no necesariamente una alteración de sus tendencias de elección hacia el segundo. Por tanto, un mayor conocimiento de los elementos y fenómenos que conforman el entorno natural parece ir asociado con una mayor atracción e interés por participar en

actividades aventureras y exploratorias en estos ambientes. Las diferencias entre los cuestionarios anterior y posterior para las preguntas nº 4 (diferenciación de árboles) y nº 5 (dieta de los erizos) son las que mejor reflejan los cambios detectados en la estructura de preferencias de los sujetos.

Davis et al. (1979) también han encontrado diferencias importantes en 6 de las 11 dimensiones de la prueba de conocimientos utilizada para evaluar los efectos de 194 campamentos distintos organizados por una asociación juvenil americana (Youth Conservation Corps) y en los que participaron unos 10.000 jóvenes. Resultados similares han sido obtenidos por Simmons (1985). Backman & Crompton (1985) han defendido que la participación en actividades en contacto directo con la naturaleza proporciona a los niños unas vivencias que contribuyen de forma directa a su desarrollo cognitivo. Estas vivencias desencadenan un proceso gradual que en el chico permitiéndole incorporar y desarrollar nuevos conceptos sobre los diferentes hechos o fenómenos que acontecen en el mundo que le rodea.



*“La segunda parte de la palabra inglesa “knowledge” significa deporte. El conocimiento es el resultado de jugar con lo que sabemos, es decir, con nuestros hechos. Una persona con conocimientos en ciencia, no es, como a veces creemos, una persona que ha acumulado hechos, sino alguien que tiene capacidad de jugar con lo que sabe, dando “rienda suelta” a su fantasía, cambiando el mundo de las apariencias en un mundo de interpretaciones científicas”*

D.V. MAC-KINNON.

(The nature of creativity)

## DISCUSION

A partir de los resultados descritos en los capítulos precedentes se puede llevar a cabo una amplia labor de síntesis y reflexión global centrada principalmente:

1.- En la definición de los estilos de preferencias o actitudes que mantienen las poblaciones estudiadas frente al medio ambiente y sus asociaciones con distintas variables individuales.

2.- La importancia de los procesos educativos en la modificación de estas escalas de valores ambientales y determinación de las metodologías de análisis más efectivas para evaluar con precisión estos cambios.

#### VI.1.- ESTILOS DE PREFERENCIAS AMBIENTALES:

En las últimas décadas se ha venido realizando un importante esfuerzo por definir y precisar las distintas predisposiciones que mantiene el individuo hacia el entorno que le rodea y sus actitudes con respecto a los continuos problemas ambientales que amenazan su bienestar. La determinación de esta sensibilidad ambiental del conjunto de la población se considera de gran ayuda para planificar campañas educativas de concienciación que incrementen los comportamientos ambientales responsables de los individuos.

Distintos autores han centrado sus trabajos en el diseño de técnicas de medida de estas dimensiones, principalmente cuestionarios que pretenden definir dimensiones o patrones de personalidad ambiental. Los datos obtenidos en la investigación han puesto de manifiesto que la prueba de análisis de preferencias mediante comparación de pares de fotos es bastante efectiva para apreciar las preferencias ambientales de los individuos.



Appleton (1975); Kaplan & Kaplan (1978) y Bernáldez (1981) se han referido al carácter adaptativo, en relación con la supervivencia, de los sentimientos estéticos despertados por el paisaje. Las sensaciones de agrado ante el paisaje podrían tener así una explicación darwinista y consistirían, fundamentalmente, en pautas de comportamiento adaptativas que tienden a asociar las preferencias estéticas con determinados ambientes que incrementan la capacidad de supervivencia del individuo.

Sin bien algunos autores, como Kaplan (1979) y Ruiz (1990), defienden el carácter universal de los ingredientes fundamentales de la estética del paisaje, muchos otros siguen pensando que la apreciación del paisaje es totalmente subjetiva. según esta difundida opinión, los aspectos culturales e idiosincráticos predominan ampliamente sobre el consenso (Jacques, 1980).

Los resultados obtenidos en las distintas fases de la investigación aportan información y datos interesantes sobre algunas de las dimensiones de actitudes que el individuo mantiene hacia determinados elementos del medio ambiente. Estos datos vienen a precisar y perfilar con bastante detalle algunas de estas posturas ambientales, hasta ahora poco recogidas en la bibliografía, a la vez que se profundiza en el conocimiento de los factores que intervienen en su origen y evolución.

#### **1.A.- El conflicto Humanizado - Silvestre:**

En las distintas poblaciones de niños y universitarios estudiadas se diferencian unos individuos que tienden a preferir los paisajes más humanizados, más ajardinados, más diversos desde el punto de vista cromático y por el número de elementos frente a otro grupo que se inclinan por las escenas más naturales, salvajes. Esta bipolaridad entre lo

humanizado y lo silvestre como gran eje de variación de las preferencias ante el paisaje coincide con una amplia gama de experiencias anteriores con éste y otros métodos de trabajo (Sancho Royo, 1972; Gallardo et al., 1988; Bernáldez et al. 1989).

Los paisajes más humanizados son interpretables como más securizantes y acogedores frente a las escenas silvestres posiblemente evocadoras de retos ambientales y estímulos a la exploración. En este sentido es interesante comentar las diferencias entre niños de distinta edad. Los niños menores de 12 años tienden a preferir el polo humanizado mientras que los jóvenes mayores de esta edad se inclinan por lo silvestre. Estos datos confirman los resultados obtenidos en investigaciones anteriores (Benayas et al, 1983; Ruiz & Ruiz, 1984). También los niños preadolescentes muestran una mayor preferencia por los paisajes más iluminados donde se perciben más detalles, mientras que rechazan los efectos de sombras, contraluces y veladuras de niebla que confieren a la escena un aspecto misterioso, ambiguo y confuso (Gallardo, 1985).

Este aspecto de las preferencias tiene un gran interés desde el punto de vista evolutivo. Pues viene a apoyar la idea de que el sujeto en una edad situada alrededor de la adolescencia tiende a modificar de forma secuencial sus actitudes con respecto al entorno. Esos cambios de intereses podrían estar ligados estrechamente con los procesos cognitivos y afectivos descritos por Piaget (1948, 1962).

Los resultados obtenidos en el programa de campamentos en el Parque Nacional de Doñana viene a apoyar esta hipótesis. En este experimento llama la atención la gran importancia del aumento del interés por la naturaleza, visible con distintos matices en las cinco direcciones de variación de los componentes. En la dimensión I se observa



un desplazamiento considerable hacia el polo "Interés por los entornos naturales, agrestes y misteriosos". De forma semejante, pero con otro matiz, tiene lugar un fuerte desplazamiento del interés hacia "los ambientes, espontáneos, salvajes y autóctonos" definidos por el componente II. Para los niños ambos cambios de actitudes representan un descubrimiento de valores desconocidos y una ampliación de su esfera de intereses, así como la superación de ciertos temores y recelos. Estos cambios pueden considerarse como positivos y coincidentes con algunas de las finalidades principales del campamento. En este sentido, la participación en programas y actividades de educación ambiental parecen producir en los sujetos una maduración más rápida de sus actitudes ante la naturaleza.

En el análisis de la evolución de los gustos de los universitarios se aprecia un cierto contraste en las posturas de la población hacia los cultivos forestales. Cabe señalar que las preferencias manifestadas por el grupo de la rama de general tienden hacia los paisajes con mayor presencia de bosques de coníferas mientras que las personas con una formación más ambiental optan por los paisajes más rurales y productivos con una menor proporción de formaciones forestales de especies exóticas. Este segundo grupo presenta una mayor sensibilidad ante la integración de las actividades humanas en el paisaje tradicional así como un mayor rechazo hacia los impactos que degradan el paisaje (repoblaciones y urbanización).

#### **I.B.- La atracción de los animales:**

Otros factores del medio son causa de conflicto en las preferencias, dando lugar a diferentes opciones de elección. Entre estos elementos destacan las respuestas ambiguas que producen la presencia de animales en las escenas

paisajísticas. Al considerar de nuevo el grupo de niños de Doñana se aprecia un cambio, en el componente III, de la posición de los participantes con respecto a los animales domésticos y el mundo rural. Este cambio no es significativo al considerar conjuntamente los dos campamentos. Curiosamente el desplazamiento se produce en detrimento del interés por los animales y hacia un mayor aprecio de los imágenes que no presentan animales y cuyos paisajes son más agrestes y naturales. Experimentos posteriores (Múgica et al., 1989), han puesto de manifiesto que los animales domésticos junto con mascotas se oponían a animales más salvajes y ambientes más hostiles. Este hecho hace pensar que anteriormente a la experiencia del campamento los animales domésticos y el mundo rural eran posiblemente para algunos niños el único símbolo del "campo" y de la "naturaleza". Estos ingenuos símbolos parecen haber sufrido cierto desprestigio, al haber sido desplazados por otros animales o ambientes más salvajes durante la permanencia de los niños en el Parque Nacional. Estas nuevas experiencias parecen despertar el interés del niños por entornos más retadores, salvajes y desconocidos; dimensiones como anteriormente se comentaba más propias de adolescentes o adultos.

Ciertos animales son percibidos como amistosos apareciendo asociados con características que dan un carácter "afable" y confortable a la escena. Katcher & Beck (1979) han encontrado que la presencia de algunos animales de compañía acrecientan el atractivo social de las personas que se encuentran a su lado, especialmente cuando la apariencia de estas no es muy positiva.

Distintos estudios que han analizado los cambios evolutivos de las actitudes del hombre hacia los animales (Morris, 1960; Kellert, 1982; Paterson, 1989) coinciden en señalar que los niños más pequeños sienten una gran



predilección por las mascotas y animales domésticos. En este sentido Kellert (1983), ha demostrado que los niños menores de 11 años tienden a mostrar más interés por los animales domésticos que por los salvajes. El posible rechazo infantil hacia este tipo de animales podría interpretarse por las potenciales amenazas y peligros que entrañan. En nuestro experimento los paisajes con ovejas, vacas, etc son preferidos de forma significativa por los niños menores de 12 años, de bajo nivel socioeconómico y que proceden de pueblos o pequeñas ciudades. También las mujeres jóvenes tienden a decantarse por la presencia de este tipo de animales en el paisaje.

#### 1.C.- La seducción del Agua (hidrofilia):

Las dimensiones simbólicas del agua han sido ampliamente documentadas (Frazer, 1901; Durand, 1979). Los trabajos de síntesis llevados a cabo por Zube et al. (1982) y Bernáldez & Gallardo (1989) en relación a los factores visuales que determinan las preferencias paisajísticas han puesto de manifiesto la importancia del agua como elemento desencadenador de sensaciones. Mientras distintos experimentos (Gallardo et al. 1987, 1988; Ruiz et al. 1990) parecen apuntar a la existencia de una actitud bastante generalizada en la especie humana hacia una mayor preferencia por los paisajes con este elemento.

Esta sensibilidad afectiva hacia la "hidrofilia" podría deberse a una predisposición innata del hombre hacia un elemento que es fundamental para su supervivencia. Por otra parte (Ryback & Yaw, 1976; Ulrich, 1979, 1981 y Bernáldez, 1985) han resaltado sus efectos relajantes y tranquilizadores sobre todo en individuos sometidos a altos niveles de estrés.

En este sentido Martínez et al. en un estudio reciente (1989), utilizando la metodología de pares fotos, comprueban que los sujetos muestreados tienden a elegir de forma unánime las imágenes con agua frente a las que presentaban una menor proporción de este elemento. Pero por otra parte detectan cierto rechazo de aquellas masas de aguas más estancadas, cenagosas y aparentemente más contaminadas e insalubres sobre todo cuando éstas son comparadas con aguas más limpias, transparentes y en movimiento. También Gallardo & Bernáldez (1988) al estudiar los gustos de los granadinos con respecto a los espacios ajardinados detectan la existencia de otros factores que debilitan el poder de atracción del agua. En este sentido se aprecia una menor aceptación de las charcas y masas de agua cuyos bordes se entremezclan de forma poco definida con la tierra y la vegetación.

En nuestra investigación la actitud que mantienen los universitarios frente a las escenas con agua (componente V) no recoge una posición de consenso hacia la presencia de este elemento en el paisaje. Al contrario parece reflejar, más bien, la existencia de un conflicto de elección en el que parte de la población se decanta por las imágenes terrestres y agrícolas frente a las que muestran una mayor abundancia de agua. Estos resultados aparentemente contradicen los anteriormente descritos (Martínez et al., 1989), más aún si se considera que este rechazo tiende a incrementarse en el grupo que asiste a la actividad educativa.

Las posibles razones que llevan a una parte de la población a no sentirse de forma unánime atraídos por las masas de agua obedece a que estas aparecen asociadas con unos límites costeros altamente urbanizados con una importante concentración de edificios. En este sentido la mayor presencia de elementos humanos retrae el poder de



atracción que posee el agua en si misma y por tanto disminuye su potencial función relajante.

Al analizar los experimentos de Ulrich (1979, 1981) se comprueba que los paisajes naturales con agua presentan un efecto psicofisiológico más relajante y desestresante en comparación con las escenas de carácter urbano. Estas últimas pueden, incluso, incrementar los niveles de ansiedad y estrés de los sujetos. La mezcla de ambos componentes en la misma escena producirá una respuesta psicofisiológica compleja en función de la proporción de cada uno de ellos. Pero sin ninguna duda reducirá los efectos beneficiosos que el agua posee en estado salvaje.

Estos resultados pueden tener una amplia aplicación por una parte en la gestión turística o en la planificación urbana. La crisis turística a que se ven encaminados los centros turísticos estivales de la costa mediterránea española y que tan reiterativamente están siendo recogidos por los medios de comunicación en el presente año 1990 podrían interpretarse desde esta perspectiva como un proceso de una disminución del atractivo de la costa.

En cuanto a las preferencias en el caso de la colección de actividades de grupos de niños, llama la atención la aceptación generalizada de las actividades donde es aparente la autonomía de grupos de niños que realizan distintas iniciativas en el medio natural evocando una aventura personal. Estas actitudes se contraponen a un polo opuesto, rechazado por la mayoría de los niños, de comportamientos infantiloides o en entornos muy urbanos. En esta dimensión es bastante interesante comparar los resultados obtenidos en las dos programas educativos dirigidos a niños. Mientras después del campamento la mayoría de los participantes incrementan su rechazo por las actividades deportivas, los niños madrileños que participan en la senda ecológica

aumentan de forma muy apreciable su interés por este tipo de actividades.

## VI.2.- EVOLUCION DE ÁCTITUDES AMBIENTALES.

A nivel teórico, existe un cierto consenso en considerar que los distintos **conocimientos, valores y comportamientos** que un individuo posee con respecto a un tema determinado, están estrechamente relacionados y evolucionan de forma gradual en este orden. Pero a nivel experimental existe bastante controversia sobre la veracidad de estas relaciones entre los componentes.

El estudio realizado por Young (1980) pone de manifiesto que los habitantes de Illinois que presentan un mayor grado de conocimientos de la naturaleza son a su vez los que mantienen actitudes más positivas hacia la necesidad de conservar y proteger los entornos salvajes. Moore (1981), al realizar un análisis comparativo entre universitarios de distintas especialidades, también detectó que los sujetos que valoraban más las medidas de ahorro energético coincidían con los que poseían más información sobre la problemática energética. Pero por otra parte, otros autores (Ramsey & Rickson's, 1976; Larson et al., 1982) han encontrado datos que parecen no apoyar la existencia de relaciones directas entre estos factores.

Los resultados obtenidos en nuestra investigación vienen a confirmar los estudios previos que definen la existencia de una asociación directa entre los conocimientos y las actitudes ambientales de los individuos. De esta forma los niños que tienen más puntuación en el cuestionario de conocimientos también presentan un mayor aprecio por la naturaleza. En el mismo sentido, los universitarios que tienden a preferir los paisajes más autóctonos, equilibrados



y con pocos impactos humanos presentan unos esquemas cognitivos de interpretación del paisaje más complejos y diversos.

Las correlaciones obtenidas entre la evolución de los niveles de conocimientos y constructos de los sujetos con respecto a los cambios detectados en las tendencias de preferencias, son de gran interés, pues vendrían a apoyar las ideas de Ramsey & Rickson's (1976). Estos autores han planteado la existencia de una relación cíclica entre actitudes y conocimientos. En este sentido, la adquisición de nuevos conocimientos podría inducir en los individuos un proceso de cambio de sus escalas de valores. Pero, sobre todo, la asimilación de nuevas actitudes despertaría en los sujetos el interés por implicarse en nuevas actividades didácticas específicas que incrementarían progresivamente sus niveles de conocimiento. Estos conocimientos, al estar asociados con un interés del sujeto, tendrían una mayor estabilidad y conformarían progresivamente un núcleo de información importante dentro de sus esquemas cognitivos.

Con respecto a la **estabilidad de los cambios de actitudes** inducidos por procesos educativos, Miller (1970) ha señalado la existencia de una tendencia hacia la disminución y pérdida progresiva de éstas modificaciones en las dos semanas siguientes a la intervención educativa. En este sentido también parecen apuntar los datos aportados por Fortner & Lyon (1985) con respecto a la evolución de las actitudes de los espectadores que presencian un programa de Cousteau. Los niveles de cambio detectados una semana después de la proyección del film tienden a reducirse progresivamente llegando a situarse dos semanas después al mismo nivel que la situación de partida. En nuestra investigación no ha sido posible llevar a cabo una aplicación progresiva en el tiempo de las distintas pruebas

con el objetivo de determinar la estabilidad de los cambios detectados en las distintas actuaciones didácticas. Posiblemente los resultados obtenidos de esta aplicación no diferirían mucho de los anteriormente comentados, quizá podrían recoger algún incremento del número de días o semanas que las nuevas actitudes permanecen incorporadas a los esquemas de valores de los participantes. Independientemente de estas consideraciones sería de gran interés prestar mayor atención a este aspecto en trabajos futuros.

De forma general y apoyandonos en los planteamientos de Rokeach (1975) se puede considerar que la mayoría de los cambios que tienen lugar en el esquema de actitudes de un individuo obedecen a un proceso evolutivo secuencial a lo largo del cual el individuo va asimilando y afianzando nuevos planteamientos ante el mundo que le rodea. En este sentido los cambios inducidos por actividades educativas puntuales, como las analizadas en la presente investigación, adquieren un valor potencial y temporal. Solamente se convertirán en la base de una personalidad fuerte y duradera cuando el individuo, con la participación en nuevas experiencias y vivencias ambientales, consiga reforzar y fortalecer los logros alcanzados inicialmente. Si por el contrario la experiencia queda como una actuación de carácter aislado y esporádico sus efectos tenderán a pasar desapercibidos perdiéndose de forma gradual con el tiempo. Por esta razón, pueden producir ciertos conflictos de intereses o modificaciones que tienden a desaparecer con el tiempo. Para que los individuos adquieran una personalidad ambiental fuerte y duradera se hace necesario que de forma continuada participen en nuevas experiencias y vivencias que afiancen los logros inicialmente alcanzados. De nada sirve realizar actividades aisladas y esporádicas que producen cambios poco estables en el tiempo.



En ocasiones este tipo de actividades de educación ambiental llevan asociados cambios apreciables de valores que no están estrechamente ligados con la dimensión ambiental pero que adquieren importancia en el desarrollo evolutivo del individuo. En este sentido Simmons (1983) ha señalado los importantes avances detectados en la dinámica social de los participantes sobre todo en la integración del individuo en pequeños grupos para cooperar en la resolución de tareas, después de su asistencia durante cinco días a un centro de estudios en la naturaleza.

#### VI.3.- APLICACIONES AL DISEÑO Y EVALUACION DE PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL:

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la prueba de análisis de preferencias ante pares de fotos, vienen a apoyar la idea de que estas técnicas proyectivas ofrecen un amplio campo de posibilidades para explorar las jerarquías de valores que los individuos mantienen hacia el entorno. La gran diversidad de estímulos presentes en las imágenes, parecen evocar en los sujetos connotaciones y respuestas afectivas potencialmente más ricas que los cuestionarios verbales.

El objetivo principal de la evaluación consiste en determinar que procesos o programas educativos son más efectivos con el fin de consolidarlos, potenciarlos y extender sus planteamientos. Para ello se hace necesario someter a evaluación una diversa gama de actividades con el fin de seleccionar, consolidar y potenciar aquellos que pueden producir los efectos más duraderos y estables con la mayor eficiencia de recursos materiales y humanos. El objetivo de la valoración del impacto educativo de una determinado programa debe considerarse como una tarea

difícil y arriesgada sobre todo si lo que se desea evaluar no solo se limita a la adquisición de nuevos conocimientos sino que también comprende la complejidad de las actitudes y las escalas de valores. Los principales límites que plantea este tipo de actuaciones consiste en contar con técnicas y pruebas de análisis lo suficientemente sencillas y fiables que permitan una valoración objetiva y cuantitativa de los resultados.

Como se ha podido comprobar en las anteriores comentarios sobre experiencias de evaluación de programas de E.A. y de acuerdo con las observaciones de algunos autores (Asch & Shore; 1975) existe una excesiva proliferación de estudios que utilizan los cuestionarios como técnica de análisis de las actitudes ambientales. Algunos autores (Cohen, 1973; Hendee, 1972) han planteado que los estudios de actitudes basados en la utilización de cuestionarios en lugar de aportar información valiosa tienden a añadir más confusión y oscuridad a las investigaciones. Algunas de las principales críticas vertidas (Whyte, 1977; Hederson et al., 1987; Benayas, Bernáldez & Lucio, 1985) sobre estas técnicas se refieren a las dudas que plantean los datos finales, los cuales suelen estar muy mediatizados por las limitaciones verbales, de comprensión lectora o de escritura de los propios encuestados. Un mismo enunciado puede ser interpretado de forma muy diversa por un grupo de sujetos, introduciendo distorsiones importantes en la comparación de las respuestas. También se ha señalado que la aplicación de este tipo de material en la evaluación didáctica además de introducir alteraciones en la dinámica del proceso educativo induce una actitud de indiferencia o rechazo en una buena parte de los encuestados. Estos no se sienten excesivamente motivados a contestar a un instrumento de medida muy similar a los exámenes escolares clásicos. De esta forma, el pase del cuestionario, en ocasiones de una gran número de preguntas, se convierte en una tarea penosa sobre todo para



los niños que se encuentran asistiendo a actividades de E.A. en un ambiente lúdico y relajado. Este aburrimiento y rechazo llega a cotas desesperantes cuando se trata de repetir el pase de la prueba al finalizar de la actuación educativa. Por lo que no es de extrañar que en bastantes ocasiones el encuestado tienda a responder al azar sin implicarse muy directamente en reflejar su forma de ser o de pensar. Por otra parte, también se han detectado la existencia de problemas de sinceridad en los sujetos que al sentirse medidos y valorados modifican sus actitudes profundas asumiendo unas respuestas socialmente más reconocidas y validas. En este sentido, el encuestado tiende a esforzarse para aportar contestaciones que considera van a merecer una mayor aprobación del investigador.

La no existencia de cambios significativos en la comparación de los resultados del cuestionario de respuestas ambientales (E.R.I.) en los pases anterior y posterior a la experiencia de Interpretación del Valle de Tena pone también en duda la capacidad de este tipo de pruebas para reflejar con cierta fiabilidad pequeñas modificaciones en las escalas de actitudes de los participantes en actividades educativas de corta duración. Aparentemente las disposiciones del perfil ambiental analizadas por este cuestionario se mantienen bastante estables, detectandose solo ligeras diferencias entre individuos de niveles evolutivos o de procedencia cultural muy diversa.

La rapidez y facilidad del diseño, aplicación y valoración de estas técnicas han sido los factores que más han propiciado su utilización masiva como instrumento de evaluación. Pero los problemas detectados apuntan a la necesidad de investigar y desarrollar otros métodos alternativos o complementarios más sensibles y efectivos. En comparación con estos cuestionarios basados en la

formulación de enunciados, los resultados obtenidos con las colecciones de diapositivas en esta investigación presentan bastantes ventajas metodológicas.

Distintas investigaciones se han centrado en la valoración de los cambios de actitudes de niños que participan en campamentos en la naturaleza (Carlson & Baumgartner, 1974); centros o aulas en la naturaleza (Kostka, 1976; Simmons 198 ); itinerarios ecológicos; granjas escuelas. Asch & Shore (1975) refiriéndose a los trabajos de George (1967) señalan que los individuos que participan en asociaciones conservacionistas y campamentos en la naturaleza tienden a modificar más sus actitudes que aquellos que asisten exclusivamente a actividades de carácter escolar. Si bien estos resultados apoyan los obtenidos en nuestros experimentos no parecen que las condiciones de finales de los años sesenta puedan compararse con los ochenta.

Por otra parte, Fornthner & Lyon han llevado a cabo distintos trabajos (1985) para determinar la efectividad de ciertos programas de la televisión como vía para la adquisición de información y la modificación de la sensibilidad ambiental del público en general. En estos trabajos han comprobado como la visualización de una película de Cousteau sobre los mamíferos marinos produce una alteración importante de los conocimientos y actitudes de los 250 televidentes sometidos al estudio. Estos adultos experimentan un cambio apreciable en el 75% de las preguntas del cuestionario de actitudes, dirigidas a adquirir una mayor responsabilidad sobre la necesidad de la conservación de este tipo de animales. Pero se mantienen durante poco tiempo, pues dos semanas más tarde de la visualización del film se vuelve a los niveles previos de partida.



El rechazo detectado sobre todo en la actividad de sendas hacia los componentes que recogen actuaciones de niños en tareas organizadas disciplinadas y de carácter escolar apuntan a la necesidad de implicar en mayor medida a los niños en sus actividades. El descubrimiento de entornos poco familiares al individuo no debería realizarse sin contar con la propia motivación e iniciativa del sujeto. La realización de actividades de campo con carácter obligatorio, como las largas caminatas o marchas a través de paisajes muy agrestes, sin que exista una motivación previa de los individuos puede producir un efecto de rechazo y desprecio hacia el conjunto de la actividad educativa que pretendía inicialmente incrementar su sensibilidad.

Los experimentos realizados aportan datos que evidencian que aquellos grupos de individuos sometidos a programas educativos más intensos presentan una mayor tendencia a modificar sus actitudes que los participantes en actuaciones más puntuales.

Las diferencias detectadas entre las dos actividades de verano que se desarrollan en los parques nacionales de Doñana y Covadonga podrían encontrar una interpretación parcial en las distintas características físicas y ecológicas de ambos espacios protegidos. La elección de la ubicación de una actividad estival dirigida a preadolescentes de procedencia preferentemente urbana puede influir de forma muy apreciable en las actitudes que estos individuos mantengan con respecto al medio. Como ya se ha comentado en anteriores trabajos (Bernáldez, Benayas & De Lucio, 1985) cualquier entorno natural puede reunir los suficientes elementos naturales que puedan cumplir la función de detonantes del interés de los niños si son adecuadamente detectados y utilizados en los diseños didácticos. Pero la realización de una acampada en un ambiente demasiado duro y hostil para las características

evolutivas de los niños puede suponer una mayor dificultad a la hora de llevar a cabo actividades atractivas y cautivadoras que supongan un mayor impacto en los niños. En este sentido cabe señalar que cualquier actividad que se desarrolle en las inmediaciones del P.N. de Covadonga va a necesitar de salvar grandes distancias y desniveles lo cual puede producir un continuo desgaste físico de niños poco adaptados a estas condiciones de vida. En el caso del P.N. de Doñana la componente lúdica de las actividades de playa y el gran poder de atracción de la gran diversidad faunística del espacio protegido parecen dotar a este espacio de unas características más atractivas y motivantes. Los escenarios montañosos pueden cumplir una función bastante más interesante como medios donde llevar a cabo actividades exploratorias y deportivas o cursos de campo sobre ecología de alta montaña dirigidos a grupos de adolescentes o jóvenes con un cierto desenvolvimiento en estos medios.

La importancia de los programas educativos queda también reflejada en el hecho de que los sujetos más jóvenes son los más susceptibles a presentar cambios más acusados. Es lógico que los individuos más maduros tengan un perfil de actitudes ambientales más estable presentando una mayor resistencia a sufrir modificaciones apreciables. La comprobación de esta idea debe ser considerada de gran interés para afrontar en el futuro campañas educativas y de concienciación ambiental. Si los más jóvenes son los que presentan una mayor permeabilidad a los cambios de actitudes, sería mucho más efectivo dirigir nuestros esfuerzos hacia estas poblaciones. Conviene, por tanto, destacar la necesidad de dar un tratamiento diferencial a los individuos de diversas edades a la hora de planificar actividades educativas de sensibilización ambiental prestando una mayor atención a los preadolescentes y jóvenes que se encuentran en un periodo crítico de autoformación de sus opiniones y actitudes con respecto al



mundo que les rodea. Con ello se podrá inducir una modificación sustancial en la dinámica de explotación y agresión que el hombre mantiene en la actualidad con la naturaleza. El despertar en un niño o en un joven los instintos internos y lazos adaptativos que desencadena el contacto directo con el medio natural, probablemente inducirá en el individuo adulto una actitud más comprometida por la conservación de un mundo que será considerado como una parte de sí mismo.

*Creo que nos enfrentamos a una situación enteramente nueva en educación, en la cual el propósito de ésta, si hemos de sobrevivir, debe ser la facilitación de cambio y aprendizaje. Sólo son educadas las personas que han aprendido cómo aprender, que han aprendido a adaptarse y cambiar, que advirtieron que ningún conocimiento es firme, que solo el proceso de buscar el conocimiento da una base para la seguridad. El único propósito válido para la educación en el mundo moderno es el cambio y la confianza en el proceso y no en el conocimiento estático. [.....] Liberar la curiosidad, permitir que las personas evolucionen según sus propios intereses, desatar el sentido de indagación, abrir todo a la pregunta y la exploración, reconocer que todo está en proceso de cambio, [.....]."*

CARL R. ROGERS  
(Freedom to Learn).

## CONCLUSIONES FINALES



## VII.- CONCLUSIONES GENERALES:

A partir de los resultados descritos y discutidos en los anteriores apartados, podemos considerar que las conclusiones más importantes de esta investigación son las siguientes:

\* Para la solución de la crisis ambiental a la que se enfrenta la sociedad moderna, se requiere no sólo la profundización en los conocimientos básicos y técnicos sobre el entorno sino el análisis del cambio global de actitudes y comportamientos que los individuos y colectivos humanos mantienen hacia el medio natural.

\* En este proceso de evolución la educación y, más en concreto, las actuaciones de sensibilización y educación ambiental desempeñan un papel fundamental. Uno de los límites a los que se enfrenta el desarrollo de estos programas educativos es la carencia de técnicas que permitan valorar de forma efectiva los avances y cambios inducidos en los destinatarios.

\* Los principales resultados obtenidos en la investigación ponen de manifiesto que la utilización de colecciones de pares de fotos de paisajes y actividades como material gráfico sobre el cual los individuos proyectan sus intereses, es un buen instrumento para evaluar cambios de actitudes ambientales.

\* En la aplicación de la metodología de análisis se ha encontrado de interés, como paso previo a la definición de las dimensiones de preferencias, revelar por medio de análisis factoriales la estructura interna de las colecciones del material gráfico. Estas estructuras presentan altos valores de correlación con las tendencias electivas de las poblaciones estudiadas.

\* Se ha conseguido definir diversas dimensiones de preferencias correspondientes a la aplicación de las colecciones de imágenes a niños en diferentes contextos experimentales y a jóvenes universitarios. Estas dimensiones corroboran trabajos e hipótesis previas, permitiendo plantear un marco de referencia sobre el cual evaluar cambios de actitudes. El empleo de un método de refinamiento y diferenciación semántica ha permitido una interpretación más ajustada y precisa de las distintas tendencias o ejes.

\* En relación a los campamentos en Parques Nacionales el mayor cambio relativo detectado en los niños de Doñana frente a los de Covadonga parece indicar una relación con el ambiente físico en el que se planteaba el proceso educativo. En las actividades de menor duración (senda ecológica) se observan tasas de cambio menos importantes y con un comportamiento complejo en comparación con los grupo control. En el caso de los universitarios se ha detectado un cambio de actitudes en dos dimensiones que diferencian netamente al grupo experimental del control.

\* Los cambios detectados después de las experiencias realizadas por los niños en Doñana y los universitarios en Pirineos tienden a indicar, con distintos matices, la existencia de un incremento apreciable del interés de los sujetos hacia los entornos más autóctonos, naturales y salvajes. La dirección de estos cambios indican el gran interés social de promocionar campañas y actividades de educación ambiental.

\* Se han detectado una serie de variables explicativas de las distintas tasas de cambio, en diferentes situaciones educativas y ambientes físicos. Los impactos de las actividades evaluadas han sido más importantes en los niños menores de 12 años y de más bajo nivel socioeconómico.



Siendo más efectivas las actividades de mayor duración que se realizan de forma voluntaria.

\* Los resultados de los experimentos parecen coincidir con la hipótesis de que las actividades educativas en el entorno precipitarían cambios en el desarrollo evolutivo de los participantes, en especial en los casos de sujetos de edades próximas a la adolescencia.

\* Los datos obtenidos a partir de la aplicación de los cuestionarios de actitudes ambientales permiten definir diferencias entre poblaciones transculturales de sujetos, pero en relación con los métodos gráficos no presenta cambios relevantes. Sí se han obtenido coincidencias en las dimensiones globales detectadas por ambos métodos.

\* En el caso de los constructos obtenidos a partir de la aplicación de la técnica de triadas se observan cambios en el mismo sentido a los descritos para la prueba de pares. Ambas técnicas son complementarias en tanto se refieren a diferentes aspectos de la percepción ambiental de los sujetos. El caso de los cambios cognitivos presentan un gran interés en comparación con las pruebas gráficas y cuestionarios de actitudes.

\* El conjunto de los resultados obtenidos apoya la hipótesis de la existencia de distintos ámbitos de influencia en la percepción ambiental de los sujetos humanos, fenómeno que tiene importancia en la gestión del entorno a través de la modificación y mejora del comportamiento ambiental de la población.

\* A partir del programa experimental descrito, se proponen una serie de criterios y métodos de análisis que pueden facilitar, a los educadores e instituciones, la difícil tarea de evaluar los cambios de actitudes inducidos

por programas educativos. Ello se relaciona con el papel de la educación en una bioética en progresivo desarrollo que tiende a capacitar a los individuos para que interpreten la evolución biohistórica del planeta y las crisis ambientales que generan las propias actividades humanas.



## A Modo de Epílogo:

*“ Cuando un hombre consigue llevar a la fraga un alma atenta, vertida hacia fuera, en estado -aunque transitorio- de novedad, se entera de muchas historias. No hay que hacer otra cosa que mirar y escuchar, con aquella ternura y aquella emoción y aquel afán y aquel miedo de saber que hay en el espíritu de los niños. Entonces se comprende que existe otro alma allí, infinitas almas; que está animado el bosque entero; almas infantiles también, pequeñas y variadas, como mariposas, y que se entienden, sin hablar, con la nuestra, como se entienden entre sí los niños pequeños que no saben hablar. Pero los hombres suelen llevar rayada ya -como un disco gramofónico- la superficie endurecida de su ánimo, con sus lecturas y sus meditaciones, con sus placeres y sus ocupaciones, con sus cariños y aborrecimientos. Y van de aquí para allá, pero siempre suenan lo mismo, como sonaría el disco en aparatos diversos, y ellos no pueden escuchar nunca más que la propia vida ya cuajada. Es en vano que pasen de la montaña al mar o de las calles asfaltadas a los senderillos aldeanos, porque la aguja de cualquier emoción correrá fatalmente por las rayitas de su alegría o de su desgracia y sonará la canción de siempre. Si esos hombres se asoman a la fraga, piensan que el aire es bueno de respirar, o en cuánto dinero producirá la madera, o en la dulzura de pasear entre la sombra verde con su amada, o en devorar una comida sobre el musgo, cerca del manantial donde pondrían a refrescar las botellas. Nada más pensarían, y en nada de ello estaría la fraga, sino ellos. ¡Triste obsesión que hace tan pequeños los horizontes de la vida como el redondel de un disco! ¡Yo, yo, yo!, va raspando la aguja hasta ese final que copia tan bien los estertores humanos.”*

WENCESLAO FERNANDEZ FLORES  
(El Bosque Animado).

## BIBLIOGRAFIA



- ABELLO, R.P. (1984): *Valoración de aspectos visuales del paisaje*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. (no publicado).
- ABELLO, R.P. & BERNALDEZ, F.G. (1986): Landscape preference and personality. *Landscape and Urban Planning*, 13: 19-28.
- ABELLO, R.P. & BERNALDEZ, F.G. (1986): Dimensiones de percepción y preferencia en fotografías de paisajes: comparación de diferentes métodos. En: *Estudios sobre percepción ambiental*. CIFCA. Madrid. (no publicado).
- ABELLO, R.P. & BERNALDEZ, F.G. (1986): Viewing strategies and attitudes at a nature conservation exhibition. *Journal of Environmental Education*, 18 (3): 1-6.
- ABELLO, R.P.; BERNALDEZ, F.G. & GALIANO, E.F. (1986): Consensus and contrast components in landscape preference analysis. *Environment & Behavior*, 18 (2): 155-178.
- ADAMS, E. (1990): *Learning through landscapes. Final report*. Learning through landscapes trust (ed.). Winchester.
- AGENJO, A.; MIRALLES, J. & BOADA, M. (1987): Metodología para la interpretación del paisaje: un ejemplo a partir de los parques naturales barceloneses. *II Jornadas de Educación Ambiental*. Valsain. (Segovia). Vol. II. Pp. 47-49. MOPU, Madrid.
- AGUILAR, J. MONTES, C. RAMIREZ, L. & TORRES, A. (1979): *Parque Nacional de Doñana. Mapa Ecológico*. ICONA, Madrid.
- ALBRECHT, D.; BULTENA, G.; HOLBERG, E. & NOWAK, P. (1982): The new environmental paradigm scale. *The Journal of Environmental Education*, 13 (3): 39-43.
- ALTMAN, I. & WOHLWILL, J. (eds.) (1978): *Children and the environment*. Plenum Press, Nueva York.
- ANNOSHIAN, L.J.; HARTMAN, R. & SCHRIF, J. (1982): Determinants of young children's search strategies in a large-scale environment. *Developmental Psychology*, 4: 608-616.

- ANTHONY, R. (1982): Trends in public opinion on the environment. *The Journal of Environmental Education*, 13: 5-8.
- ANZAI, R. & SIMON, H.A.C. (1979): The theory of learning by doing. *Psychological Review*, 2: 124-140.
- APPLETON, J. (1978): *The experience of landscape*. John Wiley & Sons.
- APPLETON, J. (Ed.) (1981): *The aesthetics of landscape*. Proceedings of a Symposium held in the University of Hull, 1976. Rural Planning Services. U.K.
- ARAGONES, J.I. (1985): *Mapas cognitivos de ambientes urbanos: un estudio empírico sobre Madrid*. Universidad Complutense. Madrid.
- ARBUTHNOT, J. (1977): The roles of attitudinal and personality variables in the prediction of environmental behavior and knowledge. *Environment & Behavior*, 9(2): 217-232.
- ARCURY, T.A.; JOHNSON, T.P. & SCOLLAY, S. (1986): Ecological worldview and environmental knowledge: the new environmental paradigm. *The Journal of Environmental Education*, 17 (4): 35-40.
- ARGULLOL, R. (1983): *La atracción del abismo: un itinerario por el paisaje romántico*. Bruguera, Barcelona.
- ARROW, K.J. (1951): *Social choice and individual values*. Wiley, Nueva York.
- ASCH, J. & SHORE, B.M. (1975): Conservation behavior as the outcome of environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 6 (4): 25-33.
- BAKSHI, T.S. & NAVEH, Z. (1978): *Environmental education. Principles, methods and aplicaciones*. Plenum Press, New York.
- BALCELLS, E. (1985): *Ordesa-Viñamala*. Monografía 37. ICONA, Madrid.
- BALLING, J. & FALK, J. (1982): Development of visual preference for natural environments. *Environment & Behavior*, 14: 5-28.



- BANNISTER, D. & MAIR, J.M. (1968): *The evaluation of personal constructs*. Academic Press, London.
- BARAZA, F. (1987): *Ecología y educación ambiental: análisis teórico y práctico de la región de Murcia*. Tesis de licenciatura. Universidad de Murcia.
- BARDIN, L. (1986): *Análisis de contenido*. Akal, Madrid.
- BARKER, R. (1968): *Ecological Psychology: concepts and methods for studying the environment of human behavior*. Standford Univ. Press, Standford.
- BARNEY, G. (1981): *The Global 2000. Report to the president*. Trad. esp. Ed. Tecnos. 1982.
- BARRIOS, J.C.; BERNALDEZ, F.G. & RUIZ, J.P. (1986): Content analysis of landscape preferences. The environmental perception of Madrid livestock raisers. *Landscape Research*, 10 (3): 2-8.
- BARRIOS, J.C.; RUIZ, J.P.; FERNANDEZ, M.E. & KRAEMER, R. (1989): Percepción ambiental de los mensajes publicitarios. *Telos*. (enviado).
- BART, W.M. (1972): Ahierarchy among attitudes towards animals. *The Journal of Environment Education*, 3 (4): 4-6.
- BECK, J.(ed.) (1982): *Organization and representation in perception*. Lawrence Erlbaum Associates, Pub. London.
- BENAYAS, J. & AGUADO, T. (1987): Diseño y evaluación de una experiencia de campo. *III Jornadas de educación ambiental para la escuela*. Cons. Educación Comunidad de Madrid
- BENAYAS, J. & DE LUCIO, J.V. (1989): Qué se investiga en la evaluación de la educación ambiental. *En II Jornadas de Educación Ambiental*. Dir. Gen. de Medio Ambiente. MOPU. Vol II: 337-340.
- BENAYAS, J.; DE LUCIO, J.V. & BERNALDEZ, F.G. (1987): Environmental attitudes shifts as revealed by landscape tastes and activity preferences. *The Environmentalist*, 7 (1): 21-30.
- BENAYAS, J.; HERRERO, C. & RUIZ, J.P. (1983): Percepción del medio por escolares. Dos ensayos metodológicos. *IV*

*Seminario sobre investigaciones actuales en psicología evolutiva y educación. ICE.-UAM, Madrid.*

- BENAYAS, J.; LOPEZ, C. & RUIZ, J.P. (1990): *Análisis de los cambios de preferencias paisajísticas inducidos en los asistentes a las I Jornadas Hombre y Medio Ambiente. Ayuntamiento de Alcobendas, Madrid. (en prensa).*
- BENAYAS, J.; RUIZ, J.P.; DE LUCIO, J.V. & BARRIOS, J.C. (1989): Evaluación de los cambios de preferencias paisajísticas en programas de educación ambiental. *Arbor*, 518-519: 235-262.
- BENNETT, D.B. (1984): *Evaluating environmental education in schools. Environmental education series, 12. UNESCO-UNEP, Paris.*
- BENZECRI, P.J. (1973): *L'analyse des correspondances. L'analyse des Données. Vol. 2. Dunod, Paris.*
- BERLYNE, D.E. (1960): *Conflict, arousal and curiosity. Mc. Graw Hill, New York.*
- BERLYNE, D.E. (1965): Measures of aesthetic preference. *Sciences de l'art*, 3: 9-23. Paris.
- BERLYNE, D.E. (1971): *Aesthetics and psychobiology. Appleton-Century-Crofts, New York.*
- BERNALDEZ, F.G. (1981): *Ecología y Paisaje. Ed. Blume, Madrid.*
- BERNALDEZ, F.G. (1983): Tendencias actuales en ecología. La percepción del entorno. En: *I Jornadas sobre la enseñanza de la ecología. ICE-UAM, Madrid.*
- BERNALDEZ, F.G. (1984): Applying landscape perception by the public to urban planning. Suzdal (URSS): *Man and Biosphere Programme. (UNESCO).*
- BERNALDEZ, F.G. (1985): *Invitación a la Ecología Humana. La adaptación afectiva al entorno. Ed. Tecnos, Madrid.*
- BERNALDEZ, F.G. (1987): Cambios en la imagen sociocultural de la naturaleza. Seminario sobre "El futuro de la gestión de los recursos naturales renovables en España". Blanes. CSIC.



- BERNALDEZ, F.G. (1988): El paisaje natural. En: *Elementos básicos para la Educación Ambiental*. Ayuntamiento de Madrid, Madrid.
- BERNALDEZ, F.G. & GALLARDO, D. (1986): Factores subjetivos en el diseño de zonas verdes públicas. *XIV Congreso Nacional de Parques y Jardines Públicos*. Las Palmas de Gran Canaria.
- BERNALDEZ, F.G. & GALLARDO, D. (1988): Factores subjetivos en el diseño de zonas verdes públicas. *Ciudad y Territorio*, 76 (2): 71-78.
- BERNALDEZ, F.G. & GALLARDO, D. (1989): Determinación de los factores que intervienen en las preferencias paisajísticas. *Arbor*, 518-519: 15-44.
- BERNALDEZ, F.G. & HERRERO, C. (1983): *Utilización de algunos elementos ambientales como recurso pedagógico en la escuela. Experiencia en la senda de la naturaleza de Collado Mediano*. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. (no publicado).
- BERNALDEZ, F.G. & PARRA, F. (1979): Dimmensions of landscape preferences form pairwise comparisons. *National Conference on Applied Techniques for Analysis of the Visual Resource*. USDA, Nevada. pp 256-262.
- BERNALDEZ, F.G. & PARRA, F. (1980): Los modelos de percepción del paisaje en la Ordenación del Territorio. En: J.Casanova & J.Vigneron (eds.): *Agricultura y Medio Ambiente*. Valladolid.
- BERNALDEZ, F.G.; ABELLO, R.P. & GALLARDO, D. (1989): Environmental challenge and environmental preferences: age and sex effects. *Journal of Environmental Management*, 28: 53-70.
- BERNALDEZ, F.G.; ABELLO, R.P. & RUIZ, J.P. (1988): Contenido de Información y Estética Ambiental. *Comportamiento y Medio Ambiente. La Psicología Ambiental en España*. Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid.
- BERNALDEZ, F.G.; BENAYAS, J. & DE LUCIO, J.V. (1986): Environmental perception and environmental education: the role of the "centres of interest". *Protection of Nature*. Sofia, Bulgaria.

BERNALDEZ, F.G.; BENAYAS, J. & DE LUCIO, J.V. (1989): The impact of school. *Naturopa*, 61: 18-19.

BERNALDEZ, F.G.; DE LUCIO, J.V. & BENAYAS, J. (1988): Análisis automático de actitudes ambientales. En: *Comportamiento y medio ambiente. La psicología ambiental en España*. Consejería de Política Territorial, Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid.

BERNALDEZ, F.G.: EL CADI, F. & PERELMAN, R. (1984): Interpretation of the mediterranean environment: a programme of cooperation. En: DI CASTRI, F. et al (Eds.): *Ecology in practice*. UNESCO, Paris.

BERNALDEZ, F.G.; HERRERO, C. & POU, A. (1982): *Collado Mediano, hombre y naturaleza a través del tiempo*. Diputación Provincial de Madrid. Madrid.

BERNALDEZ, F.G.; PARRA, F. & QUINTAS, M.A. (1981): Environmental preferences in outdoor recreation areas in Madrid. *Journal of Environmental Management*, 13: 13-26.

BERNALDEZ, F.G.; ROYO, F.S. & GARCIA NOVO, F. (1973): Analyse des réactions face au paysage naturel. *Options Méditerranéennes*, 17: 66-81.

BERNALDEZ, F.G.; RUIZ, J.P. & RUIZ, M. (1984): Landscape perception and appraisal: ethics, aesthetics and utility. *8th. International Conference on Environment and Human Action*. Berlin (IASPS 8).

BERNALDEZ, F.G.; RAMIREZ, M.; TORRES, A. & PINEDA, F.D. (1977): Estructura de la vegetación de marisma de la reserva biológica de Doñana I y II. *Anales de Edafología y Agrobiología*, XXXVI (9-10): 987-1017.

BERNALDEZ, F.G.; RUIZ, J.P.; BENAYAS, J. & ABELLO, R.P. (1988): Real landscapes versus photographed landscapes: preference dimensions. *Landscape Research*, 13 (1): 10-11.

BERNUES SANZ, M. (1990): *Limnología de los ecosistemas acuáticos del Parque Nacional de Doñana*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

BISGUERA, R. (1989): *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Ed. CEAC, Barcelona.



- BLAS ARITIO, L. (1981): *Guía de los Parques Nacionales españoles*. Ed. Urbión-INCAFO, Madrid.
- BLOCK, J. (1961): *The Q-sort Method in personality assess and psychiatric research*. Charles C. Thomas, Springfield.
- BLUM, A. (1987): Student's knowledge and beliefs concerning environmental issues in four countries. *The Journal of Environmental Education*, 18 (3): 7-13.
- BORDEN, R.J. (1985): Psychology and ecology: beliefs in technology and in the diffusion of ecological responsibility. *The Journal of Environmental Education*, 16 (2): 14-19.
- BOUROCHE, J.M. & SAPORTA, G. (1980): *L'analyse des données*. Pesses Universitaires de France, Paris.
- BOWMAN, M.L. (1974): Assessing college student attitudes toward environmental issues. *The Journal of Environmental Education*, 6 (2): 1-5.
- BOYD, R. & RICHERSON, P.J. (1985): *Culture and evolutionary process*. University Chicago Press. Chicago.
- BOYDEN, S. (1979): *Un enfoque ecológico integral para el estudio de los asentamientos humanos*. Notas técnicas del MAB 12. UNESCO, Paris.
- BOYDEN, S. (1987): *Western civilization in biological perspective. Patterns in Biohistory*. Oxford Science Publication. Clarendon Press., Oxford.
- BRADSHAW, A. et al. (1986): *Ecology and design in landscape*. Blackwell scientific publications. Oxford.
- BRICEÑOS, S. & PITT, D.C. (Eds.) (1988): *New ideas in environmental education*. Croom Helm, Londres.
- BRUN-CHAIZE, M. (1978): Le pasaye forestier. Analyse des critères de preference du public a partir de photographies. *Le Cahiers de l'Analyse des Donnés*, 1: 65-78.
- BRUNDTLAND, G.H.(Pte.), COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO. (1987): *Nuestro futuro común*. Alianza Editorial, Madrid.

- BUNTING, T.E. & COUSINS, L.R. (1983): Environmental personality in school-age children. Development and application of the "Children's Environmental Response Inventory". *Journal of Environmental Education*, 15 (1): 3-10.
- BUNTING, T.E. & COUSINS, L.R. (1985): Environmental dispositions among school-age children: a preliminary investigation. *Environment & Behavior*, 17 (6): 725-768.
- BUNTING, T.E. & SEMPLE, T. (1979): The development of an Environmental Response Inventory for Children. In: A.D.Seidel & S.Danford (eds.): *Environmental design research., theory and applications*. Environmental Design Research Association. Washington.
- BURRUS-BAMMEL, L.L. (1977): Information's effect on attitude: a longitudinal study. *The Journal of Environmental Education*, 9 (4): 41-50.
- BURRUS-BAMMEL, L.L. (1980): Measuring attitudes toward environmental issues: the semantic differential technique. In: A.SACKS et al. (eds.): *The year-book of enviromental education and environmental studies*. ERIC/SMEAL, Columbus. Ohio. pp265-280.
- BURRUS-BAMMEL, L.L. & BAMMEL, G. (1986): Gender test differences during an environmental camp. *The Journal of Environmental Education*, 17 (3): 8-11.
- BURRUS-BAMMEL, L.L. & HANSON, M. (1978): Puppetry and environmental education: a retention study. *Current Issues IV*, 169-174. ED 167 407.
- CALVIN, J.S.; DEARINGER, J.A. & CURTIN, M.E. (1972): An attempt at assessing preferences for natural landscapes. *Environment & Behavior*, 4 (4): 447-470.
- CAMPBELL, B. (1983): *Human Ecology*. Heinemann Educational Books, London.
- CANO, F. (1987): De pueblos abandonados a centros educativos. *Comunidad Escolar*, 2: 15-18.
- CAÑAL, P.; GARCIA, J. & PORLAN, R. (1982): *Ecología y escuela*. Laia, Barcelona.



- CAPEL, H. & MONTAÑOLA, J. (1981): *Actividades didácticas para los 8-12 años de edad*. Ed. Oikos-Tau, Barcelona.
- CAPRA, F. (1983): *The turning point*. Bantam Books Ed.
- CAREY, S. (1985): *Conceptual change in childhood*. MIT Press. Massachusetts Institute of Technology.
- CARLSON, A. (1977): On the possibility of quantifying scenic beauty. *Landscape Planning*, 4: 131-172.
- CARLSON, J.E. & BAUMGARTNER, D. (1974): The effects of natural resource camps on youths. *The Journal of Environmental Education*, 6 (4): 25-33.
- CARRETERO, M. (1980): Desarrollo intelectual durante la adolescencia: competencia, actuación y diferencias individuales. *Infancia y Aprendizaje*, 12: 81-98.
- CARRETERO, M. (1982): El desarrollo del estilo cognitivo dependencia-independencia de campo. *Infancia y Aprendizaje*, 18: 65-82.
- CARSON, R. (1962): *Primavera silenciosa*. Ed. Grijalbo, Barcelona 1980.
- CASANOVA, M.A. & REYZABAL, M.V. (1989): *Conocimiento del medio*. Ed. La Muralla, Madrid. CASAS TORRES, J.M. & FONTBOTE, J.M. (1945): El valle de Tena. *Pirineos*, 2: 37-107.
- CASE, C.C. (ed): (1979): The effects of a model environmental education program on the environmental knowledge and attitudes of sixth grade students in selected seventh-day adventist schools of New England. Boston University School of Education. *Dissertation Abstracts*, 40 (6): 3081-A. UMI 7923852.
- CATELL, R.B. & SAUNDERS, P.R. (1954): Musical preferences and personality diagnosis I: A factorization of 120 themes. *J. Soc. Psychol.*, 39:3-24.
- CEE (1986): *Register of Research in Environmental Education*, Reading 1986.

- CHILA, I.L. (1965): Personality correlates of esthetic judgement in college students. *Journal of Personality*, 33: 476-511.
- CHILWOOD, J.C. (1977): The relationship between environmental knowledge, environmental attitudes and locus of control in selected youth conservation camp enrollees. *Temple University Dissertation Abstracts*, 38 (4):2023-A.
- CLAXTON, G. (1984): *Live and learn. An introduction to the psychology of growth and change in everyday life*. Harper & Row, London. Trad: *Vivir y aprender* (1987): Alianza Psicología, Madrid.
- COBB, E. (1969): The ecology of imagination in childhood. In: P. Sheppard & D. McKurley (eds.): *The Subversive Science: essays toward an ecology of man*. Boston.
- COHEN, M.R. (1973): Environmental information versus environmental attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 5 (2): 5-8.
- COLLINS, M.A.J. (1976): Questionnaires and changing student's attitudes toward animals. *The Journal of Environmental Education*, 8 (2): 36-40.
- CONE, J.D. & HAYES, S.C. (1980): *Environmental problems. Behavioral solutions*. Brooks/Cole Publishing Company. Monterey, California.
- CORRALIZA, J.A. (1987): *La experiencia del ambiente. Percepción y significado del medio construido*. TECNOS, Madrid.
- CRAIK, K.H. (1972): Potential contributions of psychology to recreation resource management. In: J.F. Wohlwill & D.H. Carson (eds.): *Environment and the Social Sciences: Perspectives and applications*. Washington, D.C. American Psychological Association.
- CRAIK, K.M. (1970): *Environmental Psychology. New directions in Psychology*. Vol.4 Holt, Rinehart & Winston. N.Y.
- CUELLO, A.; GONZALEZ, R. & DOMINGUEZ, A. (1990): El tratamiento del paisaje en un curso de perfeccionamiento del profesorado. *I Congreso de Ciencia del Paisaje*. Universidad de Barcelona. Pp. 15-27.



- CULI, J.; PORRAS, F. & PLADEVALL, A. (1985): *Estudi d'un paisatge natural*. Ed. Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- DANSERAU, P (Ed.) (1970): *Challenge for survival*. Columbia Univ. Press., New York.
- DAVIS, E.L.; RODNEY, L D. & FARR, S.R. (1980): An analysis of the environmental awareness of YCC campers-summer 1979. *Current Issues VI*, 327-337. ED 197 947.
- DEL CARMEN, L. (1988): *Investigación del medio y aprendizaje*. Col. Biblioteca del Maestro. Grao, Barcelona.
- DE LUCIO, J.V. (1989): *Interpretación del medio y educación ambiental. Análisis automático de actitudes ambientales*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma. Madrid.
- DE LUCIO, J.V. & BENAYAS, J. (1988): Changing mediterranean perceptions. *Interpretation*, summer 1988: 9
- DE LUCIO, J.V. & BENAYAS, J. (1990): *Educación ambiental en espacios naturales protegidos: análisis y evaluación del programa Juventud y Naturaleza*. DGMA (MOPU). INJUVE (M.C.). (en prensa).
- DE LUCIO, J.V.; BENAYAS, J. & CUERDA, J.C. (1989): *Mapa cognitivo de Parques Nacionales. Formación de la imagen mental tras una experiencia educativa*. (en preparación).
- DEARDEN, P. (1981): Landscape evaluation: the case for a multi-dimensional approach. *Journal of Environmental Mangement*, 13: 95-105.
- DECROLY, O. & BOON, G. (1965): *Iniciación general al método Decroly*. Losada, Buenos Aires.
- DELUCA, F.P.; LUTHER, L.K. & FRAZER, K.F. (1978): Environmental Education and the interrelationships among attitude knowledge, achievement and piagetian levels. *Current Issues IV*: 186-192. ED 167 407.
- DEVLIN, A. (1973): Some factors in enhancing knowledge of a natural area. En W.F.E. Preisler (ed.): *Environmental desing research*. Vol II. pp. 200-206.

DGMA (MOPU) Y DIPUTACIÓN DE BARCELONA. (1983): *I Jornadas sobre Educación Ambiental*. Sitges (Barcelona). MOPU, Madrid.

DI CASTRI, (1981): La Ecología moderna: génesis de una ciencia del hombre y la naturaleza. *El Correo de la UNESCO*, 4: 6-11.

DIAZ PINEDA, F.; GARCIA NOVO, F.; BERNALDEZ, F.G et al (1973): Terrestrial ecosystems adjacent to large reservoirs. Ecological survey and impact diagnosis. *International Commission on large Dams. XI Congress*. Centro de Estudios Hidrográficos. Madrid.

DIPUTACIO DE BARCELONA (1983): *L'educació ambiental*. Quaderns d'ecologia aplicada, nº6. Barcelona.

DIRECCION GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE (1986): *Estudio sociológico sobre el medio ambiente en España*. MOPU, Madrid.

DISINGER, J.F. (1982): Environmental education research notes. *The Environmentalist*, 2: 203-206.

DIXON, W.J. & BROWN, M.B. (1979): *Biomedical Computer Programs P. Series (BMDP)*, University of California Press. Berkeley.

DOBZHANSKY, T. & BOESIGER, E. (1983): *Human culture. A moment in evolution*. Ed. Bruce Wallace. Columbia University Press. New York.

DOWNS, R.M. & STEA, D. (eds.) (1973): *Image and environment: cognitive mapping and spatial behavior*. Aldine, Chicago.

DRETSKE, F.I. (1981): *Knowledge and the flow of information*. Basil Blackwell. Oxford.

DRIVER, R. (1986): Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4 (1): 3-15.

DRIVER, B.L. & JOHNSON, L.A. (1983): A pilot study of the perceived long-term benefits of the youth conservation corps. *The Journal of Environmental Education*, 15 (2): 3-11.



- DRIVER, R.; GUESNE, E. & TIBERGHIEU (1989): *Ideas científicas en la infancia y adolescencia*. Morata. MEC, Madrid.
- DUNN, M.C. (1976): Landscape with photographs: testing the preference approach to landscape evaluation. *Journal of Environmental Management*, 4: 15-16.
- DYAR, N. (1974): *Environmental education 4-9*. Ed. Iox Assessment Associates. Los Angeles.
- DYAR, N.A. (1976): Assessing the environmental attitudes and behavior of a seventh grade school population. University of California, Berkeley. *Dissertation Abstracts*, 37 (1): 111-A. umi 76-15,167; 190pp.
- DI CASTRI, F.; BAKER, F.W.G. & HADLEY, M. (1984): *Ecology in practice II*. Sec.2, Tycooly International Publishing Limited, Dublin; UNESCO, Paris.
- DUNLAP, R.E. & VAN LIERE, K.D. (1978): The 'new environmental paradigm'. *The Journal of Environmental Education*, 9 (4): 10-19.
- EHRlich, P.R.; EHRlich, A.H. & HOLDREN, J.P. (1973): *Human Ecology: problems and solutions*. W.H. Freeman. San Francisco, California.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1983): *El hombre preprogramado*. Alianza, Madrid.
- ELOSEGUI, J.; ORBE, A.; PEREZ, F. & REDON, F. (1988): *Navarra desde el aire*. Caja de Ahorros de Navarra, Pamplona.
- ELSNER & SMARDON. (1979): *Our national Landscape*. Nat conference on applied techniques for the analysis of the visual resources, USDA. Pacific south west Forest and Range Exp. Station Nevada.
- ESCRIBANO, M.; FRUTOS, M.; IGLESIAS, E.; MATAIX, C. & TORRECILLA, I. (1987): *El paisaje*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- ESTREMER, P. (1990): La necesidad de una didáctica del paisaje en geografía: los objetivos sobre valores y

actitudes. *I Congreso de Ciencia del Paisaje*. Universidad de Barcelona. Pp. 57-65.

EVANS, G.W. & WOOD, K.W. (1980): Assessment of environmental aesthetics in scenic highway corridors. *Environmental & Behavior*, 12: 255-273.

EVANS, G.W. (1984): Cognición ambiental. *Estudios de Psicología*, 14-15: 47-84.

FERNANDEZ BALLESTEROS, R. (coord.) (1987): *El ambiente. Análisis psicológico*. Pirámide, Madrid.

FERNANDEZ, D. & JUSTICIA, D. (1987): *Recursos pedagógicos del entorno*. Cinal, Madrid.

FERNANDEZ FLOREZ (1965): *El bosque animado*. Ed. Espasa Calpe, Madrid.

FOLEY, R. (1987): *Another unique species. Patterns in human evolutionary ecology*. Longman, Harlow.

FORTNER, R.W. & TEATES, T.G. (1980): Baseline studies for marine education: experiences related to marine knowledge and attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 11 (4): 11-19.

FORTNER, R.W. & LYON, A.E. (1985): Effects of a Cousteau television special on viewer knowledge and attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 16 (3): 12-20.

FRANSELLA, F. & BANNISTER, D. (1977): *A manual for repertory grid technique*. Academic Press, London.

GALLARDO, D. (1990): *Las raíces biológicas de la estética del paisaje*. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid.

GALLARDO, D.; ABELLO, R.P. & BERNALDEZ, F.G. (1987): Childrens landscape preferences: from aversion to attraction. *Journal of Environmental Psychology*, 7: 169-176.

GALLARDO, D.; BERNALDEZ, F.G.; MALPICA, A. & CARLES, J.L. (1988): *Análisis de gustos y preferencias del público granadino: Parque García Lorca*. Ayuntamiento de Granada (en prensa).



- GALLARDO, D.; BERNALDEZ, F.G.; RUIZ, J.P. & ABELLO, R.P. (1988): Paysages préférés: divergences des jeunes en Espagne. *L'Espace Geographique*, 1: 27-37.
- GARCIA, M.J. et al. (1989): La interpretación del paisaje en la elaboración de unidades didácticas simples en la escuela: algunos ejemplos concretos. En: *Actas I Jornadas de educación ambiental en la región de Murcia*. Murcia. pp 349-353.
- GARCIA-NIETO, M.E.; GONZALEZ, A. & MARTINEZ, A. (1989): *Análisis de la percepción de los parques de la ciudad de Madrid*. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma. Madrid. (no publicado).
- GARCIA NOVO, F.; BERNALDEZ, F.G. & SANCHO ROYO, I. (1974): Dimensiones des réactions devant le paysage. Traitement des données des choix. *Colloque International "Informatique et Environnement"*. Fondation Universitaire Belge, Arlon (Belgica).
- GARCIA NOVO, F.; MERINO, J.; RAMIREZ, J.; RODENAS, M.; SANCHO ROYO, F.; TORRES, A.; BERNALDEZ, F.G.; DIAZ PINEDA, F.; ALLIER, C.; BRESSER, V. & LACOSTE, A. (1976): *Doñana. Prospección e inventario de sus ecosistemas*. Monografía 18. ICONA, Madrid.
- GAYFORD, C. (1987): *Environmental education experiences and attitudes*. 2 vol, Council for Env. Ed. Reading.
- GAYFORD, C.G. (1986): Environmental Science; pupil's perceptions and attitudes to experiences. *Review of environmental educations developments*, vol.14. nº3.1986.
- GELLERT, J.M. & LASLEY, P. (1985): The new environmental paradigm scale: a reexamination. *The Journal of Environmental Education*, 17 (1): 9-12.
- GEORGE, W.R. (1967): A comparative analysis of conservation attitudes where conservation education is a part of the educational experience. *Transactions of the 32nd Nord America Wildlife and Natural Resources Conference*, 32: 199-211.
- GIBSON, J.J. (1979): *The ecological approach to visual perception*. H. Mifflin Co. Boston.

- GIFFORD, R.; HAY, R. & BOROS, K. (1982): Individual differences in environmental attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 14 (2): 19-23.
- GIRONDI, A. (1983): A discriminant analysis of attitudes related to the nuclear power controversy. *The Journal of Environmental Education*, 14 (4): 2-6.
- GOMEZ SAL, A. (1983): Interpretación y estudio del paisaje. Experiencia realizada con profesores de bachillerato. Comunicaciones y ponencias, I Jornadas de Educación Ambiental. Sitges. pp 151-155.
- GOMEZ, C. & CELUERA, S. (1989): Estudio sobre las concepciones de las relaciones entre la acción del hombre sobre el medio y sus consecuencias ecológicas. Centre d'estudis de Planificació. Barcelona.
- GONZALEZ, M. et al. (1985): Guía de Collado Mediano. (Aprovechamiento pedagógico). Comunidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- GONZALEZ LEVASSOR, N. (1988): Análisis automático de actitudes ambientales. Trabajo fin de carrera, Escuela Universitaria de Informática. Universidad Politécnica de Madrid.
- GREEN, R.H. (1979): *Sampling design and statistical methods for environmental biologist*. J.Wiley & Sons, New York.
- GREIG, S.; PIKE, G. & SELBY, D. (1987): *Earth rights. Education as if the planet really mattered*. World Wildlife Fund & Kogan Page, Londres.
- GUTTMAN, L.A. (1976): Base para elaborar escalas con datos cuantitativos. En G.F. Summers: *Medición de actitudes*. Trillas, México. pp. 213-229.
- HAMMIT, W.E. (1981): The familiarity-preference component of on site recreational experiences, Department of Forestry, Wildlife and Fisheries. University of Tennessee. Knoxville, Tenn. *Leisure Sciences*, 4(2): 177-193.
- HAMMITT, R.E. (1979): Measuring familiarity for natural environments through visual images. Proc. *Our National Landscape* Conf. US. Forest Service. Gen. Tech. Rep. PSW-35: 217-226.



HARRIS, M. (1974): *Vacas, cerdos, guerras y brujas*. Alianza Editorial, Madrid.

HARRISON, J. & SARRE, P. (1971): Personal construct theory in the measurement of environmental images: problems and methods. *Environment & Behavior*, 3 ( ): 351-374.

HARRISON, J. & SARRE, P. (1975): Personal construct theory in the measurement of environmental images: applications. *Environment & Behavior*, 7 (1): 3-58.

HART, R. (1979): *Children's experience of place*. Irvington, Nueva York.

HART, R. (1981): Children's spatial representations of the landscape: lessons and questions from a field study. En L.S. Liben; A.M. Patterson & N. Newcombe (eds.): *Spatial representation and behavior across the life-span. Theory and applications*. 195, 233.

HERAS, F. (1989): *El estudio de un paisaje: Tres Cantos*. Servicio de Educación y Juventud, Ayuntamiento de Madrid. Madrid.

HENERSON, M.E.; LYONS, L. & TAYLOR, C. (1987): *How to measure attitudes*. SAGE Publications.

HERNANDEZ, F.; REMESAR, A. & RIBA, C. (1985): *En torno al entorno*. Ed. Laertes, Barcelona.

HERRERO, C. et al. (1980): *Aplicación de una metodología activa al estudio del paisaje. Experiencia pedagógica a nivel universitario y sugerencias para otros niveles*. (no publicado).

HONNOLD, J.A. (1984): Age and environmental concern. Some specification of effects. *The Journal of Environmental Education*, 16 (1): 4-9.

HORVAT, R.E. & VOELKER, A.M. (1976): Using a likert scale to measure environmental responsibility. *The Journal of Environmental Education*, 8 ( ): 36-43.

HOTELLING, H. (1933): Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *J. Edu. Psychol.*, 24: 417-441; 498-520.

- HOWIE, T.R. (1974): Indoor or outdoor environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 6 (2): 32-36.
- HUICI, C. & MACIA, A. (1981): Constructos en la apreciación del paisaje. En: *Psicología y medio ambiente*. CEOTMA. MOPU. Madrid. pp 334-343.
- IOZZI, L.A. (1980): Evaluation of 'preparing for tomorrow's world. Science/Technology/Society for grades 7-12: methodology and results. *Current Issues VI*, 341-361. ED 197 947.
- IOZZI, L.A. (1981): *Research in environmental education, 1971-1980*. ERIC, Ohio.
- JACKSON, E.L. (1985): Environmental attitudes and preferences for energy resource options. *The Journal of Environmental Education*, 17 (1): 23-30.
- JIMENEZ BURILLO, F. & ARAGONES, J.I. (1986): *Introducción a la Psicología Ambiental*. Alianza Psicología, Madrid.
- KAHNEMAN, D. & TVERSKY, A. (1982): Psicología de las preferencias. *Investigación y Ciencia*, 66: 100-106.
- KAPLAN, R. (1974): Some psychplogical benefits of an outdoor challenge program. *Environment & Behavior*, 6 (1): 101-116.
- KAPLAN, R. (1977): Patterns of environmental preference. *Environment & Behavior*, 9 (2): 195-216.
- KAPLAN, R. (1985): The analysis of perception via preference: a strategy for studying how the environment in experienced, *Landscape Planning*, 12: 161-176.
- KAPLAN, R. & HERBERT, E.J. (1987): Cultural and sub-cultural comparisons in preferences for natural settings. *Landscape and Urban planning*, 14: 281-293.
- KAPLAN, S. (1976): Adaptation, structure and knowledge. En G.T. Moore & R. Golledge (eds.): *Environmental knowing: theories, research and methods*. pp. 3-25.
- KAPLAN, S. (1988): Where cognition and affect meet: a theoretical analysis of preference. In: J.Nassar (Ed.):



*Environmental aesthetics.* Cambridge University Press, Cambridge..

KAPLAN, S. & KAPLAN, R. (1982): *Cognition and Environment.* Praeger, New York.

KAPLAN, S.; KAPLAN, R. & WENDT, D.S. (1972): Rated preference and complexity for natural and urban visual material. *Perception & Psychophysics*, 12: 354-356.

KARST, R. (1985): Energy opinions of Southm, Northem and academically preperated energy students in selected secondary schools. *The Journal of Environmental Education*, 16 (4): 17-24.

KELLERT, S.R. (1981): Trends in animal use and perception in 20th. Century American. *American Attitudes, knowledge and behavior toward wildlife and natural habitats.* Yale.

KELLERT, S.R. (1985): Attitudes towards animals: age related development among children. *Journal of Environmental Education*, 16 (3): 29-39.

KELLY, G.A. (1955): *The psychology of personal constructs.* Norton, New York.

KIELY-BROCATO, K. (1980): An assessment of visitor attitudes toward resource use and management. *The Journal of Environmental Education*, 11 (4): 29-36.

KIDD, W.E.Jr.; BURRUS-BAMMEL, L.L. & BAMMEL, G.C. (1978): Evaluation of one environmental education program. *The Journal of Environmental Education*, 10 (1): 12-15.

KINSEY, T.G. & WHEATLEY, J.H. (1980): An instrument to inventory the defensibility of environmental attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 12 (1): 29-35.

KIRK, K.A. & KARBON, J. (1986): Environmental content in award-winning children's literature: 1960 through 1982. *Journal of Environmental Education*, 17(3): 1-7.

KNAPP, C.E. (1972): Attitudes and values in environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 3 (): 26-29.

- KNOPP, T.B.; BALLMAN, G. & LAWRENCE, M.C. (1979): Toward a more direct measure of river user preference. *Journal of Leisure Research*, 11 (44): 317-326.
- KOSTKA, M. (Donna) (1976): Nature center program impact. *The Journal of Environmental Education*, 8 (1): 52-64.
- KRIPPENDORF, K. (1980): *Content analysis. An introduction to its methodology*. Sage, Beverly Hills, Ca.
- KUNG, D.J. (1980): The development and application of an energy opinionnaire. *The Journal of Environmental Education*, 11 (4): 25-28.
- LACK, C.S. & ZUBE, E.H. (1983): Effects of photographic composition on landscape perception. *Landscape Research*, 18 (1): 22-23.
- LEE, R.B. & DE VORE, I. (1963): *Man the hunter*. Aldim, New York.
- LEE, T.R. & UZZELL, D.L. (1980): *The educational effectiveness of the farm open day*. Countryside Commission for Scotland.
- LEGENDRE, L. & LEGENDRE, P. (1979): *Ecologie numérique. La structure des données écologiques*. Masson, Paris.
- LE ROUX A. (1989): Pour une formation continue a la didactique on la decourate du paysage. *L'Information Géogrephique*, 53: 116-126.
- LEVASSOR, C. (1981): *Distribución y tipología de los pastizales de la Sierra del Castillo. Recomendaciones para su gestión*. Memoria de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. (no publicado).
- LIKERT, R. (1974): The method of constructing an attitude scale. In: G.H.MARANELL (ed.): *Scaling: a source book for behavioral scientists*. Aldine Publishing Co. Chicago.
- LIKERT, R. (1976): Una técnica para medir actitudes. En G.F. Summers: *Medición de actitudes*. Trillas, México. pp. 182-193.
- LITTLE, B. (1983): Personal projets: a rationale and method for investigation. *Environment & Behavior*, 15 (): 273-310.



- LOPEZ-ROBERTS, J. et al. (1982): *Aprender en el campo*. Laia, Barcelona.
- LORENZ, K. (1985): *La otra cara del espejo. Ensayo para una historia natural del saber humano*. Plaza & Janes, Barcelona.
- LORENZ, K. (1988): *La acción de la naturaleza y el destino del hombre*. Alianza Editorial, Madrid.
- LOVELOCK, J.E. (1983): *GAIA, una nueva visión de la vida sobre la tierra*. Blume, Madrid.
- LOWENTHAL, D. (1978): Finding values landscapes. *Progress in Human Geography*, 2 (3): 373-418.
- LOWENTHAL, D. & RIEL, M. (1972): The nature of perceived and imagined environments. *Environment & Behavior*, 4: 189-207.
- LYNCH, K. (1960): *The image of the city*. M.I.T. Press. Cambridge, Massachusetts.
- LLAMAZARES, J. (1988): *La lluvia amarilla*. Ed. Seix Barral, Barcelona.
- LLAMAZARES, J. (1990): *El río del olvido*. Ed. Seix Barral, Barcelona.
- MAB/CANADA (1977): *Methods and Interpretation of Environmental perception Research*. Reports of a workshop proposed by the MAB National Committees of Canada, United States and Mexico, 1976. Report MAB/CANADA, nº9. Ottawa, Canada.
- MACCOBY, E. & JACKLIN, C.N. (1975): *The psychology of sex differences*. Oxford University Press. Londres.
- MACIA, A. (1979): *Factores de personalidad y preferencias en la elección de paisajes*. Tesis Doctoral. Facultad de Psicología y Letras, Universidad Autónoma. Madrid. (no publicado).
- MACIA, A. (1979): Visual perception of landscape: sex and personality differences. *Proc. Natu. Conf. Applied Techniques for Analysis and Management of the visual resources*. Nevada USA. USDA.

MACIA, A. (1980): Paisaje y personalidad. *Estudios de Psicología*, 1: 31-38.

MACIA, M.A. & HUICI, C. (1986): Apreciación subjetiva del paisaje: un ejemplo de utilización de rejilla de Kelly. En: Jiménez Burillo & J.I. Aragonés.(eds.). *Introducción a la psicología ambiental*. Alianza Editorial, Madrid. pp 387-405.

MALONEY, M.P. & WARD, M.P. (1973): Ecology: let's hear from the people. *American Psychologist*, 28: 583-586.

MALONEY, M.P.; WARD, M.P. & BRANCHT, G.N. (1975): A revised scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge. *American Psychologist*, 30 : 787-790.

MARCEN, C. (1989): *La educación ambiental en la escuela*. I.C.E. Universidad de Zaragoza.

MARGALEF, R. (1988): La ecología como marco conceptual de reflexión sobre el hombre. En: A.Pou (ed.): *Ecología y Cultura*. Pub. de la Universidad Pontificia de Comillas. Madrid.

MARTIN ORTEGA, E. (1985): *La representación espacial del entorno en los niños. Una comparación entre el medio urbano y el medio rural*. Tesis Doctoral. Facultad Psicología, Universidad Complutense de Madrid.

MARTINEZ, A. & RUIZ, J.P. (1988): *Conservación y gestión de las zonas húmedas de Castilla y León. Aspectos ecológico-culturales y de percepción ambiental*. Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León, Valladolid. (no publicado).

MARTINEZ, A.; GALLARDO, D.; BERNALDEZ, F.G. & RUIZ, J.P. (1989): La percepción del agua en el paisaje. *Arbor*, 518-519: 111-140.

MARTINEZ, M.A. (1982): *Análisis y tipología de un elenco de itinerarios de la naturaleza con los métodos de la taxonomía numérica*. Tesis de licenciatura. Universidad de Valencia.

MARTINEZ DE PISON, E. (1983): Cultura y ciencia del paisaje. *Agricultura y Sociedad*, 27: 9-31. Madrid.



- MAURER, R. & BAXTER, J.C. (1972): Images of the neighborhood and city among black-anglo and mexican american children. *Environment & Behavior*, 4 (4): 351-387.
- McKECHNIE, E. (1978): Environmental dispositions: concepts and measures. In: P. McReynolds (ed.): *Advances in Psychological Assessment*. V.4: 278-302. Jossey Bass, San Francisco.
- McKECHNIE, G.E. (1974): *Environmental Response Inventory Manual*. Consulting Psychologists Press. Berkeley, California.
- McKECHNIE, G.E. (1977): The Environmental Response Inventory in application. *Environment & Behavior*, 9: 255-276.
- MEADOWS, D.H. (1972): *Los límites del crecimiento*. 1º Informe del Club de Roma. Fondo de Cultura económica. México.
- MEHRABIAN, A. (1980): *Basic dimensions for a general psychological Theory. Implication for personality, social, environment and Developmental psychology*. Oelgeschlager, Gunn and Main, Cambridge.
- MEIRA, P.A. (1986): *Posibilidades de un nuevo paradigma en educación ambiental: aportaciones del materialismo cultural a su construcción teórica*. Tesis de licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela.
- MILLAN, J. & RIOSECO, M. (1981): *Outdoor recreation: an attitudes' study*. Universidad de Concepción. Chile. (3 vol).
- MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA (1985): *Plan experimental de recuperación de pueblos abandonados: Bupal*. MEC-MOPU-MAPA, Madrid.
- MITCHEL, S.K. & LUNNEBORG, P.W. (1973): Effects of environmental education of first graders. *The Journal of Environmental Education*, 4 (): 34-37.
- MOLES, A. (1958): *Théorie de l'information et perception esthétique*. Flammarion, Paris.
- MONTES, C. & MARTIN AGAR, P. (1989): Los humedales españoles como elementos del paisaje ibérico. *Arbor*, 518-519: 75-94.

- MOORE, H.K. (1981): Energy related information-attitude measures of college age students. *The Journal of Environmental Education*, 12 (4): 30-33.
- MOORE, R.C. (1980): Generating relevant urban childhood places: learning from the 'yard'. En P. Wilkinson (ed.): *Innovation in play environments*. Crom Helm, Londres. pp. 45-75.
- MOORE, R.C. (1980): Metropolis collaborating with young people to assess their landscape values. *Ekistics*, 281: 128-135.
- MOORE, R. & YOUNG, D. (1978): Childhood outdoors: toward a social ecology of the landscape. In Altman & Wohlwill (eds.): *Children and the Environment. Human Behavior and Environment*, Vol.3. Plenum Press, New York. pp. 83-129.
- MORONI, A. & RAVERA, O. (1984): Trends and perspectives in the contribution of science to environmental education. En: F.Di Castri et al. (Eds.): *Ecology in practice*. UNESCO, Paris.
- MOSQUERA, M.J. (1985): *Las granjas-escuela como recurso de educación ambiental no formal. Situación actual en España*. Tesis de licenciatura. Universidad de Santiago de Compostela.
- MOSQUERA, M.J. (1988): La educación ambiental en España: actuación y realización de la Administración pública (estatal y autonómica). Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- MOYER, R.H. (1977): Environmental attitude assessment: another approach. *Science Education*, 61 (3): 347-355.
- MUNTAÑOLA, J. (1980): *Didáctica medioambiental: fundamentos y posibilidades*. Oikos-Tau, Barcelona.
- MYERS (1987): *Atlas GAIA de la gestión del planeta*. Blume, Madrid.
- NADAL, M. & PUJOL, J. (1983): *El medi a l'escola. Elements per a una recerca*. Col Guix, n.66. Grao, Barcelona.+



NAVARRO, V. (1985): *Vertebrados silvestres del Quiñón de Panticosa*. Tesina de Licenciatura. Instituto Pirenaico de Ecología, Jaca.

NAVEH, Z. (1980): Landscape ecology as a scientific and educational tool for teaching the total human ecosystem. En: T.S. Bakshi & Z. Naveh (eds.): *Environmental education. Principles, methods and applications*. Plenum Press,

NOVO, M. (1984): *La Educación Ambiental*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.

NOVO, M. (1985): *Educación Ambiental*. Ed. Anaya, Madrid.

OLWING, K. (1986): The childhood "deconstruction" of nature and the construction of "natural" housing environments for children. *Scandinavian Housing and Planning Research*, 3 (3).

ORIA, J. et al. (1986): *Ayuda del navegante del río Duero*. Instituto de la Juventud (MEC) & Dirección General del Medio Ambiente (MOPU), Madrid.

OSGOOD, C.; SUCI, G. & TANNENBAUN, P. (1957): *The measurement of meaning*. Urbana, Ill. University of Illinois Press.

OSGOOD, C.E. (1952): The nature and measurement of meaning. *The Psychological Bulletin*, 49: 197-237.

OSTMAN, R.E. & PARKER, J.L. (1987): Impact of education, age newspapers and television on environmental knowledge, concerns and behaviors. *The Journal of Environmental Education*, 19 (1): 3-9.

PARKER, R.E. (1981): *Estadística para biólogos*. Ed. Omega, Barcelona.

PEARCE, L.P. (1981): Route maps: a study of traveller's perception of a section of countryside. *Journal of Environmental Psychology*, 1: 141-155.

PECO, B. & RUIZ, M. (1985): *Aproximación al conocimiento de los factores ambientales responsables de la estructura y evolución del valle de Tena*. Departamento de Ecología,

Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma. Madrid. (no publicado).

PENA VILA, R. (1990): El estudio del paisaje en los nuevos diseños curriculares. *I Congreso de Ciencia del Paisaje*. Universidad de Barcelona. Pp. 67-72.

PENNING-ROWSELL, E.C. (1979): The social value of English landscapes. *Proceedings of the Conference on Applied Techniques for Analysis and Management of Visual Resources*. Nevada. April 23-25.

PERDUE, R. & WARDER, D.S. (1981): Environmental education and attitude change. *The Journal of Environmental Education*, 12 (3): 25-28.

PERELLO, A. & LUNA, G. (1989): Sensibilidad de la población hacia el medio ambiente. Análisis y comparación de algunos estudios. *II Jornadas de Educación Ambiental*. Valsain (Segovia), 1987. Vol. III. Pp. 341-430. MOPU, Madrid.

PERELLO, A.; DUARTE, A. & LUNA, G. (1989): Sensibilización hacia el medio rural en una granja-escuela y evaluación de resultados. *II Jornadas de Educación Ambiental*. Valsain (Segovia), 1987. Vol. MOPU, Madrid.

PETTUS, A. (1976): Environmental education and environmental attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 8 (1): 48-52.

PIAGET, J. (1962): *La représentation du monde chez l'enfant*. P.U.F. París.

PIAGET, J. & INHELDER, B. (1948): *La représentation de l'espace chez l'enfant*. P.U.F. París.

PICO, E. et al. (1987): *Guía del Parque Nacional de la Montaña de Covadonga*. Ed. Silverio Cañada, Guijón.

PIMENTEL, R.A. (1978): *Morphometrics: The Multivariate Analysis of Biological Data*. Kendall/Hunt. Pubuque, Iowa.

PINILLOS, J.L. (1975): *Principios de Psicología*. Alianza Editorial, Madrid.

PITT & ZUBE (1979): The Q.-Sort Method: Use in landscape Assessment Research and landscape planning. *Proc. Nat.*



*Conf. Applied techniques for analysis and management of visual resource.* Nevada. USA. USDA.

PLOTKIN, M.C. (1982): *Learning, development and culture. Essays in evolutionary epistemology.* Ed. John Willey & Sons.

POL, E. & MORALES, M. (1986): El entorno escolar desde la psicología ambiental. En: Buvillo & Aragonés (Eds.): *Introducción a la psicología ambiental.* Alianza Editorial, Madrid.

POSNER et al. (1982): Acomodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66 (2): 211-227.

PUJOL, J. & NADAL, M. (1983): *Las plantas y el medio.* Ed. Blume, Barcelona.

RAMIREZ-DIAZ, (1985): El reto científico y sociocultural de la Educación Ambiental. *Anales de Biología*, 4(Biol. Amb.) 1: 5-10.

RAMSEY, C.E. & RICKSON, R.E. (1976): Environmental knowledge and attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 8 (1): 10-18.

REYNOLDS, P.C. (1981) *On the evolution of human behavior.* University of California Press. Berkeley.

RICHMOND, J.M. & MORGAN, R.F. (1977): *A National survey of the environmental knowledge and attitudes of fifth year pupils in England.* The Eric Science, Mathematics and Environmental Clearing House Columbus, Ohio.

RICHMOND, J. & BAUMGARTN (1982): A hierarchical analysis of environmental attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 13 (1): 31-37.

RIEDEL, R. (1983) *Biología del conocimiento. Los fundamentos filogenéticos de la razón.* Ed. Labor, Barcelona.

RIFFAULT, H. (1986): *Los europeos y el medio ambiente.* Dirección General de Medio Ambiente de la C.E.E.

RILEY, S. & PALMER, J. (1976): Of attitudes and latitudes: A repertory grid study of perceptions of seaside resorts.

In: P. Slater (ed.): *Explorations in intrapersonal space*. Wiley & Sons, London. pp 153-165.

ROBOTTOM, I. (1985): Evaluation in environmental education: time for a change in perspective. *Journal of Enviromental Education*, 17 (1).

RODENAS, M.; SANCHO ROYO, S. & BERNALDEZ, F.G. (1975): Structure of landscape preferences. *Landscape Planning*, 2: 159-178.

ROGERS, C.R. (1980): *Freedom to learn*. Trad. esp. Vetrano S. *Libertad y creatividad en la educación*. Ed. Paidós, Barcelona.

ROKEACH, M. (1975): *Beliefs, attitudes and values*. Jossey-Bass Publi. San Francisco.

ROSA, D. (1979): *Etude d'une vallee haut-aragonaise. La vallee de Tena*. Dpt. de Geographic. Universite de Pau et des pays L'Adour.

RUBIO, N.; DE CARA, J.A. & RUIZ, C. (1986): La consecución de objetivos afectivos en un programa sobre el paisaje. *II Jornadas de Educación Ambiental*. Consejería de Educación. Comunidad Autónoma de Madrid. Madrid.

RUCKELSHAUS, W.D. (1989): Hacia un mundo viable. *Investigación y Ciencia*, 158: 126-134.

RUIZ, J.P. (1983): El paisaje en la educación ambiental. *I Jornadas de Educación Ambiental*. Sitges, Barcelona. Pp. 289-292. MOPU, Madrid.

RUIZ, J.P. (1985): *Percepción y gestión del ecosistema pastoral por los ganaderos de la Sierra de Madrid*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid.

RUIZ, J.P. (1988): *Ecología humana*. Proyecto Docente. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (no publicado).

RUIZ, J.P. (1988): La lectura múltiple del paisaje: percepción de espacios naturales y tipología de usuarios. *Coloquio hispano-francés sobre espacios naturales*. Casa de Velázquez, Madrid.



- RUIZ, M. (1989): El paisaje como resultado del sistema productivo. *Arbor*, 518-519: 45-60.
- RUIZ, J.P. & BARRIOS, J.C. (): Naturaleza versus tecnología: el uso del medio ambiente en publicidad. *Arbor*, 513: 27-62.
- RUIZ, J.P. & BERNALDEZ, F.G. (1983): Landscape perception by its traditional users: the ideal landscape of Madrid livestock raisers. *Landscape Planning*, 9: 279-297.
- RUIZ, J.P. & RUIZ, M. (1984): Environmental perception, livestock management and rural crisis in Sierra de Guadarrama (Madrid, Spain), *Acta biológica Montanas*, 4: 455-466.
- RUIZ, J.P.; BENAYAS, J. & FUENTES, M. (1987): La pedagogía ambiental: entre hobbiton y el bosque misterioso. *Educación Ambiental*, 4: 34-38.
- RUIZ, J.P.; BERNALDEZ, F.G. & RUIZ, M. (1985): La percepción del paisaje por los protagonistas de su creación y mantenimiento. *Pirineos*, 125: 5-29.
- RUIZ, M. & RUIZ, J.P. (1984): Percepción del paisaje por la población de Gernika. En: F.D. Pineda, et al.: *Estudio ecológico de la ría y valle de Gernika-Mundaka*. Gobierno Vasco-Sociedad de Ciencias Naturales. Aranzadi. (no publicado).
- RUSSELL, J.A.; WARD, L.M. & PRATT, G. (1981): The affective quality attributed to environments: A factor analitic study. *Environment & Behavior*, 13: 259-288.
- RYBACK, B.S. & YAW, R. (1976): The magic of water. *Man-environments systems*, 6: 81-83.
- SAARINEN, T.F. (1966): *The perception of the drought hazard on the Great plains*. Dpt. of Geography Research Paper n.106. University of Chicago.
- SALAPATEK, P. & LESLIE, C. (1987): *Handbook of infant perception*. Academic Press. 2v.
- SANCHO ROYO, F. (1974): *Actitudes ante el paisaje. Estudio experimental*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla. (no publicado).

- SANCHO ROYO, F.; BERNALDEZ, F.G. & GARCIA NOVO, F. (1973): *Informe preliminar sobre análisis de respuestas subjetivas ante el paisaje natural. I Experimento General*, Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias de la Universidad de Sevilla.
- SANTAEUGENIA, B. & VAZQUEZ, V.M. (1987): *Los asturianos y el medio ambiente*. Principado de Asturias.
- SCHARTZ, F. (1988): *Approche systématique et séquentielle du développement d'attitudes et de comportements en éducation relative à l'environnement à l'école maternelle*. Tesis Doctoral. Fondation Universitaire Luxembourgeoise. Arlon.
- SCHICKER, L. (1988): Planning for children and wildlife begins at home. *The Journal of Environmental Education*, 19 (4): 13-21.
- SEAL, H.L. (1966): *Multivariate Statistical Analysis for Biologists*. Mathuen, London.
- SHAFFER, E.L. & BRUSH, R.O. (1977): How to measure preferences for photographs of natural landscapes. *Landscape Planning*, 4: 237-256.
- SHAFFER, E.L. & RICHARDS, T.A. (1974): A comparison of viewer reactions to outdoor scenes and photographs of those scenes. *USDA Forest Service Research Paper NE-302 USDA Northeastern Forest Experiment Station*. Upper Darby. Pa.
- SHAFFER, E.L. & TOUBY, M. (1973): Landscape preferences: an international replication. *J. Leisure Res.*, 5: 60-65.
- SHEPARD, C.L. & SPEELMAN, L.R. (1985): Affecting environmental attitudes through outdoor education. *The Journal of Environmental Education*, 17 (2): 20-23.
- SHUTTLEWORTH, S. (1980): The use of photographs as an environment presentation medium in landscape studies. *Journal of Environmental Management*, 11: 61-76.
- SHYE, S. (1978): *Theory construction and data analysis in the behavioral sciences*. Jossey Bass, London.
- SIEGEL, A.W.; KIRASIC, K.C. & KAIL, R.W. (1978): Stalking the Elusive Cognitive Map: The Development of Children's representations of Geographic Space. In: *Children and the*



*environment. Human Behavior and Environment 3.Ed. Plenum Press, New York.*

SIMMONS, D. (1987): What students gain from the resident environmental education experience: the teacher's perspective. *Environmental Education & Information*, 5 (4): 219-230.

SIMMONS, I.G. (1988): *Changing the face of the earth*. Blackwell, Oxford.

SMAFER, E.L. (1969): Perception of natural environment. *Environment & Behavior*, 1: 71-82.

SMAFER, E.L.; HAMILTON, J. & SCHMIDT, E. (1969): Natural landscape preference: A predictive model. *J. Leisure Res*, 1: 1-19.

SOKAL, R.R. & ROHLF, J.F. (1969): *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research*. Freeman & Co. San Francisco.

SOSA, N. (1990): *Etica ecológica*. Ed. Libertarias, Madrid.

SPONSEL, L.E. (1987): Cultural Ecology and Environmental Education. *Journal of Environmental Education*, 19 (1): 31-42.

STAINBROOK, E. (1973): Man's psychic need for nature. *National Parks & Conservation Magazine*, 6: 81-83.

STOUT-WIEGAND, N. & TRENT, R.B. (1984): Comparison of students' and non-student residents' attitudes toward local energy developments: environmentalism versus economic interests. *The Journal of Environmental Education*, 16 (1): 29-35.

STRINGER, P. (1976): Repertory grids in the study of environmental perception. In: P. Slater (ed.): *Explorations in intrapersonal space*, Vol.I. Wiley & Sons, London. pp 183-207.

SUMMERS, G.F. (1976): *Medición de actitudes*. Trillas, México.

SUREDA, J. (1985): *Bases para una pedagogía ambiental*. Tesis doctoral. Universidad de Baleares, Palma de Mallorca.

- SUREDA, J. (1990): *Guía de educación ambiental*. Ed. Anthropos, Barcelona.
- SUREDA, J. & COLOM, A. (1989): *Pedagogía ambiental*. Ed. CEAC, Barcelona.
- SWAN J. (1983): Sacred places in nature. *The Journal of Environmental Education*, 14 (4): 32-37.
- TANNER, T. (1985): The evolution of environmental education as inferred from citation analysis. *The Journal of Environmental Education*, 16 (2): 20-29.
- TAYLOR, S.M. & KONRAD, V. (1980): Scaling dispositions toward the past. *Environment & Behavior*, 12: 283-307.
- TERRADAS, J. (1979): *Ecología y Educación Ambiental*. Ed. Omega. Barcelona.
- THOMAS, K. (1983): *Man and the natural world. A history of the modern sensibility*. Pantheon Books. New York.
- THOMPSON, J.C. & GASTEIGER, E.L. (1985): Environmental attitude survey of university students: 1971 versus 1981. *The Journal of Environmental Education*, 17 (1): 13-22.
- THURSTONE, L.L. (1976): Las actitudes pueden medirse. En G.F. Summers: *Medición de actitudes*. Trillas, México. pp. 157-173.
- TRICART, J.L.F. (1979): Paysage et ecologie. *Rev. Geomorf. Dynamique*, XXVIII (3): 81-95. Estrasburgo.
- TUAN, Yi-Fu (1974): *Topophilia: a study of environmental perception, attitudes and values*. Prentice Hall, New Jersey.
- TUAN, Yi-Fu (1978): Children and the natural environment. En I. Altman & J. Wohlwill (eds.): *Children and the environment*. pp. 5-33.
- ULRICH, R.S. (1979): Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research*, 4: 17-23.



- ULRICH, R.S. (1981): Natural versus urban scenes: some psychophysiological effects. *Environment & Behavior*, 13 (5): 523-556.
- ULRICH, R.S. (1983): Aesthetic and effective response to natural environment. In: I. Altman & J.F. Wohlwill (eds.). *Behavior and the Natural Environment*. Plenum Press, New York.
- UNAMUNO (1988): *Andanzas y visiones españolas*. Alianza Editorial, Madrid.
- UNESCO (1978): *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. Tbilisi (URSS). Informe final. Doc. ED/MD. 49. UNESCO. Paris.
- UNESCO (1980): *La Educación Ambiental: las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. UNESCO, Paris.
- UNESCO, UNEP. (1987): *Environmental Education and Training*. Moscu, 1987, International Strategy for Action in the field of Environmental Education and Training for the 1990s, UNESCO(Paris), UNEP(Nairobi).
- VALVERDE, J.A. (1958): An ecological sketch of the Coto de Doñana. *Brit. Birds*, 51: 1-23.
- VALVERDE, J.A. (1967): *Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres*. Monografía de Ciencia Moderna 76. CSIC, Madrid.
- VILLAR, L. & FILLAT, F. (1983): Paisajes vegetales y ganadería en la alta cuenca del Gállego. *Jacetania*, 102:
- VIROS, R. (1989): *Estudio sobre actitudes y comportamientos de los jóvenes ante la problemática ambiental*. Centre d'Estudis de Planificació. Barcelona.
- WARD, L.M. & RUSSELL, J.A. (1981): Cognitive set and the perception of place. *Environment & Behavior*, 13: 610-632.
- WATKINS, G.A. (1974): Developing a 'water concern' scale. *The Journal of Environmental Education*, 5 (4): 54-58.
- WATKINS, G.A. (1975): Scaling of attitudes toward population problems. *The Journal of Environmental Education*, 7 (1): 14-19.

- WEBWER, R.P. (1985): *Basic content analysis*. Sage, Beverly Hills, Ca.
- WEBLEY, P. (1981): Sex differences in home range and cognitive maps in eight years-old children. *Journal of Environmental Psychology*, 1: 293-302.
- WEIGEL, R. & WEIGEL, J. (1978): Environmental concern. The development of a measure. *Environment & Behavior*, 10 (1): 3-15.
- WESTPHAL, J.M. & HALVERSON, W.F. (1985): Assessing the long-term effects of an environmental education program: a pramatic approach. *The Journal of Environmental Education*, 17 (2): 26-30.
- WHITE, G.F. (Ed.) (1974): *Natural hazards: local, national, global*. Oxford University Press. New York.
- WHITE, L. (1967): The historical roots of our ecological crisis. *Science*, 155: 1203-1207.
- WHYTE, A.V.T. (1977): *Guidelines for field studies in environmental perception*. MAB Tachnical Notes, 5. UNESCO, Paris.
- WICKER (1969): Attitudes versus action: the relationship of verbal and behavioral responses to attitude objects. *Journal of Social Issues*, 25: 41-48.
- WIESENMAYER, R.L.; MURRIN, M.A. & TOMERA, A.N. (1984): Environmental education research related to issue awareness. In L.A. Iozzi (ed.): *Summary of research in environmental education 1971-1982*. Monographs in environmental education and environmental studies, vol. II. ERIC, Ohio.
- WILEMAN, J.L. (1976): The extent and nature of affective and cognitive changes in teachers and students as the result of participation in an environmental education program. Virginia Polytechnic Institute and State University. *Disertation Abstracts*, 36 (8): 5008-A. UMI 76-3874; 111pp.
- WILLHITE, R.G.; BOWLUS, D.R. & TARBET, D. (1973): An approach for resolution of attitude differences over forest management. *Environment & Behavior*, 5 (3): 351-366.



- WILSON, E.O. (1980): *Sobre la naturaleza humana*. Fondo de Cultura Económica. México.
- WILSON, G. (1966): Arousal properties of red versus green. *Perceptual and Motor Skills*, 23: 947-949.
- WITKIN, H. & GOODENOUGH, G. (1981): *Estilos Cognitivos*. Ed. Pirámide.
- WITKIN, M.A.; COX, P.W. & FRIEDMAN, F. (1976): Field. Dependence independence and Psychological differentiation, Research Bulletin. RB-76-28. Educational Testing Service. Princeton, New Jersey.
- WOHLWILL, J.F. (1974): Human response to levels of environmental stimulation. *Human Ecology*, 2: 127-147.
- WOHLWILL, J.F. (1976): Environmental aesthetics: the environment as a source of affect. In: I. Altman & J.F. Wohlwill: *Human Behavior and the environment*. Plenum Press. N.J. London.
- WOHLWILL, J.F. & WEISMAN, G.D. (1981): *The physical environment and behavior. An annotated bibliography and guide to the literature*. Plenum Press, New York.
- YOUNG, L. & IOZZI, L.A. (1984): Environmental education research related to the affective domain. In L.A. Iozzi (ed.): *Summary of research in environmental education 1971-1982*. Monographs in environmental education and environmental studies, vol. II. ERIC, Ohio.
- YOUNG, R.A. (1980): The relationship between information levels and environmental appraisals: the wilderness issue. *The Journal of Environmental Education*, 11 (3): 25-30.
- ZUBE, E.H.; PITT, D.G. & ANDERSON, T.W. (1975): Perception and prediction of scenic resource values of the northeast, in E.H. Zube, R.O. Brush & J.G. Fabos (ed.). *Landscape Assessment, Values Perceptions and Resources*. Hutchinson & Ross.
- ZUBE, E.H.; SELL, J.L. & TAYLOR, J.D. (1982): Landscape perception: research, application and theory. *Landscape Planning*, 9: 1-3.

## ANEXOS



**ANEXOS I: Cuestionario de Respuestas Ambientales dirigido a Niños (CERI).** Se incluye el listado completo y definitivo de los 185 enunciados de esta prueba, una vez realizada la traducción y adaptación de la versión original de Bunting & Cousins (1985).

NOMBRE:.....EDAD:.....SEXO:.....  
LUGAR DONDE VIVES: .....PROVINCIA.....

ESTE CUESTIONARIO INTENTA CONOCER TUS SENTIMIENTOS SOBRE EL MUNDO QUE TE RODEA. HAY UNA SERIE DE FRASES SOBRE DIFERENTES COSAS. LEE CADA FRASE DETENIDAMENTE Y DECIDE SI ESTAS DE ACUERDO O NO CON LO QUE DICE. NO HAY RESPUESTAS CORRECTAS O INCORRECTAS PUESTO QUE SE TRATA DE TU OPINION. CADA UNO TIENEN SUS PROPIAS OPINIONES. HAZ UN CIRCULO EN LA RESPUESTA QUE MEJOR REFLEJE LO QUE SIENTES SOBRE LA FRASE. RODEA UNA SOLA RESPUESTA. SIEMPRE HAY CINCO NUMEROS QUE VAN DE 1 A 5. INTENTA DAR UNA RESPUESTA AUNQUE TENGAS QUE CONTESTAR POR INTUICION. FIJATE AL ACABAR LA PAGINA SI TE FALTA ALGUNA RESPUESTA POR CONTESTAR.

- 1.- Me alegro de que el hombre pueda cambiar la naturaleza
- 2.- Me gusta pasar el rato urgando en aparatos mecánicos
- 3.- Es una tontería preocuparse porque las fábricas contaminen el aire
- 4.- Soy más feliz cuando estoy solo
- 5.- Disfrutaría conduciendo un coche de carreras
- 6.- Me gusta mucho la naturaleza
- 7.- Es más interesante vivir en una ciudad grande que en cualquier otro sitio
- 8.- Me gustaría visitar una fábrica de coches
- 9.- La gente debería creerse todo lo que ve en la T.V.
- 10.- Me gustaría tener un sitio para mí solo
- 11.- Me gustan los lugares que parecen antiguos
- 12.- Sería divertido vivir en otros países una temporada
- 13.- Es aburrido pasar mucho tiempo construyendo una cosa
- 14.- Disfrutaría visitando una gran ciudad
- 15.- Puede ocurrir que pronto se agoten muchas de las cosas que hoy hay en el mundo



- 16.- Cuando estoy solo, suelo pasármelo bien
- 17.- A veces los muebles antiguos son más bonitos que los modernos
- 18.- Creo que los lugares muy altos son emocionantes
- 19.- Me gusta contemplar las cosas que colecciono
- 20.- A veces tengo miedo de perderme cuando voy solo a algún sitio
- 21.- Disfrutaría navegando alrededor del mundo en un barco de vela
- 22.- Me gusta explorar sitios raros
- 23.- Me gustaría aprender a saltar en un trampolín de esquí
- 24.- Debería dejarse a la gente que corte árboles cuando quiera
- 25.- Me encantaría vivir en una casa antigua con un gran desván
- 26.- La gente es más feliz en las ciudades que en el campo
- 27.- Me gustaría tener mis propias herramientas
- 28.- Me molesta mucho que la gente no me deje en paz
- 29.- Todo el mundo debe trabajar para solucionar los problemas de la contaminación
- 30.- Me gustaría saber cómo se proyectan los edificios
- 31.- Cada uno debería tener una habitación para él solo
- 32.- Me gusta ir a la playa
- 33.- No me gustan las ciudades
- 34.- Me gustaría tener un buen microscopio
- 35.- A veces es agradable hacer las cosas sin tus amigos
- 36.- Antes la gente era más feliz que ahora
- 37.- El hombre debería aprender a controlar el clima
- 38.- Me gustaría vivir en una granja
- 39.- Hay demasiada gente en las ciudades
- 40.- Me gustaría saber reparar cualquier cosa
- 41.- Cuando tengo un problema, normalmente intento arreglarlo yo solo
- 42.- Se debe gastar menos energía, aunque nos resulte muy incómodo

- 43.- A veces, es peligroso quedarse solo en casa
- 44.- Es inútil tratar de mejorar las cosas
- 45.- Me interesan más los barrios antiguos de las ciudades que los modernos
- 46.- Es un error usar grandes cantidades de productos químicos para matar las malas hierbas y los insectos
- 47.- Creo que las tiendas de antigüedades son aburridas
- 48.- Me gustaría tener un trabajo en el que tuviese que viajar mucho
- 49.- Me gustaría ser inventor
- 50.- Disfrutaría montando una radio
- 51.- Me gustan los sonidos de una ciudad
- 52.- Sería divertido tener algunas ropas antiguas
- 53.- No hay que confiar nunca en gente desconocida
- 54.- Es un error hacer daño a los animales
- 55.- Me gustan los sitios donde hay muchas clases de árboles y plantas diferentes
- 56.- Me agrada tener amigos con los que pueda contar
- 57.- Las ciudades grandes son sucias y feas
- 58.- No me gusta quedarme solo muy a menudo
- 59.- No me gustaría vivir en un museo
- 60.- Las leyes son necesarias para proteger los derechos de la gente.
- 61.- Me gustaría desarmar un reloj
- 62.- Es más fácil divertirse en una gran ciudad
- 63.- Me gusta observar el cielo en las noches de verano
- 64.- Me gustan las fotos de pájaros y animales
- 65.- Creo que trabajar la madera es un buen pasatiempo
- 66.- Me acuerdo muy bien de lo que hice las últimas navidades
- 67.- Las fábricas estropean el paisaje
- 68.- A veces me asustan los truenos y los rayos
- 69.- Nunca me gusta ver la tele
- 70.- Ir al dentista es divertido
- 71.- No me preocupa que se gasten algunas cosas
- 72.- Disfrutaría conduciendo una moto



- 73.- En realidad las acciones del hombre no perjudican a la naturaleza
- 74.- A veces me gusta ser atrevido y "tener mucha cara"
- 75.- Me gustaría tener un sitio donde poder estar solo
- 76.- No me gustan las películas
- 77.- No me gusta contar mis cosas personales
- 78.- Es agradable sentarse alrededor de una hoguera en un campamento
- 79.- Me gustan las vacaciones
- 80.- Es divertido hacer maquetas
- 81.- Me gustaría pasar toda mi vida en una gran ciudad
- 82.- Creo que la electricidad es algo muy interesante
- 83.- La gente debe ser educada en el trato con los demás
- 84.- No me gustaría explorar una casa encantada
- 85.- Me gustan los sitios con muchos edificios altos
- 86.- Siempre se puede limpiar el agua contaminada
- 87.- A veces necesito estar solo cuando estoy ocupado
- 88.- La gente tiene derecho a modificar la naturaleza cuando lo necesita
- 89.- Hay mucho sitios peligrosos a nuestro alrededor
- 90.- Me gustaría ayudar a construir una casa
- 91.- Me gustaría aprender más sobre lo que pasaba antiguamente
- 92.- Me gustaría saber arreglar coches
- 93.- La gente a la que le gusta pasar ratos sola no suele tener buenos amigos
- 94.- Me gustan los pasatiempos de construir cosas yo mismo
- 95.- Es peligroso vivir en grandes ciudades
- 96.- A menudo me cuesta aprender a usar algunos aparatos modernos
- 97.- Me gusta sentarme junto a un estanque tranquilo
- 98.- Siempre tengo miedo de la oscuridad
- 99.- La gente del campo es más amable que la de las ciudades
- 100.- Pasear por el bosque es una pérdida de tiempo
- 101.- Me asustaría irme caminando muy lejos de mi casa

- 102.- Los ruidos de las calles de las grandes ciudades me molestan
- 103.- Estar en sitios peligrosos tiene algo de divertido
- 104.- Me gustaría aprender más sobre las ciudades
- 105.- Me gustan los programas de TV que cuentan cómo era el país antes de que yo naciese
- 106.- Me gustaría explorar el océano en un submarino
- 107.- Me encanta construir cosa con mis propias manos
- 108.- Muy a menudo me gusta estar solo
- 109.- Me encantaría vivir en una casa que tuviera 100 años
- 110.- El hombre es más fuerte que las cosas de la naturaleza
- 111.- Normalmente prefiero las cosas modernas que las pasadas de moda
- 112.- Me gustaría tener alguna cosa de las que usaban mis abuelos cuando eran jóvenes
- 113.- Desearía saber más sobre la naturaleza
- 114.- Siempre habrá suficiente tierra disponible para que la gente pueda vivir en ella
- 115.- Conviene elegir los amigos con mucho cuidado
- 116.- Me interesan las historias de nuestros antepasados
- 117.- La gente debería pasar más tiempo al aire libre
- 118.- Con frecuencia me aburro cuando estoy solo
- 119.- No importa que la gente modifique cosas del medio ambiente
- 120.- No tengo ninguna comida preferida
- 121.- Algunas profesiones serían demasiado peligrosas para mí
- 122.- Las caminatas largas por el campo son aburridas
- 123.- Los edificios antiguos suelen ser más bonitos que los modernos
- 124.- Es divertido gastarle bromas a la gente
- 125.- Sería divertido pasar un fin de semana en un campamento al aire libre
- 126.- Me gustaría trabajar con herramientas eléctricas
- 127.- Me gusta mucho el trabajo de cuidar animales



- 128.- No me siento muy seguro en los sitios en los que nunca he estado antes
- 129.- La intimidad es muy importante para mí
- 130.- De noche me molestan los ruidos extraños
- 131.- Las máquinas y los inventos modernos van a hacer la vida mucho mejor
- 132.- Me gustaría ir a cualquier sitio con tal de hacer cosas interesantes
- 133.- Las tormentas dan miedo
- 134.- No se me da muy bien ajustar los mandos del televisor
- 135.- Prefiero practicar deportes de equipo que otro tipo de deportes
- 136.- Creo que es divertido ver películas hechas hace mucho tiempo
- 137.- Hay momentos en que me gustaría que todo estuviese tranquilo
- 138.- Me gustaría levantarme temprano para ver la salida del sol
- 139.- Me preocupo si mis padres no están en casa cuando yo espero que estén
- 140.- Siempre habrá suficiente de todo para todo el mundo
- 141.- Me gustaría ser un agente secreto o un espía
- 142.- Me gustan más los programas de T.V. sobre naturaleza o animales que la mayoría de los otros programas
- 143.- Prefiero tener un solo amigo íntimo a tener muchos amigos
- 144.- Creo que es peligroso viajar solo
- 145.- No me gustaría probar a saltar en un trampolín de esquí
- 146.- Me gustaría vivir en una cabaña en el bosque
- 147.- No me gusta reparar cosas averiadas
- 148.- Debería haber más leyes que castiguen a los que hacen daño al medio ambiente
- 149.- Me preocupa lo que pueda ocurrirle al medio ambiente en el futuro

- 150.- A veces me apetece esconderme cuando las cosas me asustan
- 151.- No me gustaría vivir en un sitio apasionante
- 152.- Me gustaría vivir en un sitio apasionante
- 153.- Sería una tontería pasar las vacaciones
- 154.- Me gusta ir a las fiestas en casas de amigos
- 155.- Algunas veces desearía vivir en épocas pasadas
- 156.- Con frecuencia siento que no me apetece tener mucha gente a mi alrededor
- 157.- Es menos peligroso quedarse cerca de casa
- 158.- En una ciudad se puede encontrar todo lo que se necesita
- 159.- Me gustan las cosas que se desgastan rápidamente porque así puedo conseguir otras nuevas
- 160.- Disfruto leyendo cosas históricas en mis ratos libres
- 161.- La mayoría de los insectos y otros bichos parecidos dan miedo
- 162.- Es peligroso trepar a árboles altos
- 163.- Me gustaría aprender a pilotar un avión
- 164.- No me gusta recibir regalos
- 165.- Las mejores cosas están en las ciudades
- 166.- El hombre resolverá pronto todos los problemas del mundo
- 167.- Los coches no son demasiado útiles en la actualidad
- 168.- Me gustaría visitar sitios lejanos
- 169.- Me siento bien cuando estoy en contacto con la naturaleza
- 170.- Me gustan las historias de terror
- 171.- Me gusta ir al centro comercial de las grandes ciudades
- 172.- Es divertido pasear bajo la lluvia aunque te empapes
- 173.- Creo que los edificios antiguos son aburridos
- 174.- Sería divertido intentar descender en canoa por los rápidos de un río.
- 175.- Me preocupan las cosas que no entiendo
- 176.- Me gustaría viajar alrededor del país en una reactor



- 177.- Hay demasiadas carreteras y edificios en una ciudad
- 178.- Me gusta el olor del césped después de haber sido cortado
- 179.- Me gustaría tener un trabajo al aire libre
- 180.- Me daría miedo perderme en el bosque
- 181.- Me gustaría averiguar cómo hacer funcionar las cosas
- 182.- Me gustan los sonidos que produce un arroyo
- 183.- Me gusta caminar sobre las hojas caídas de los árboles en otoño
- 184.- Todos los campos de juego deberían tener césped artificial
- 185.- Es importante procurar mantenerse en forma

ANEXO II: Lista de los diversos **constructos semánticos** empleados por el grupo de universitarios en la interpretación de las semejanzas y diferencias de las triadas paisajísticas. El conjunto total de términos ha sido clasificado y agrupado en una serie de **categorías de ordenación**.



## 1. Características físicas del paisaje.

### 1.1. Estructura del paisaje.

- montañoso-llano
- montaña-valle
- alto-llano
- más montañoso-menos montañoso
- abrupto-suave
- llano-pendientes
- valle-pendientes
- alta montaña-valle
- paisaje abierto-paisaje cerrado
- montañoso, con agua-llano, sin agua
- montañoso, sin agua-llano, con agua
- agreste-uniforme

### 1.2. Agua.

- con agua-sin agua
- con agua-seco
- agua-vegetación

### 1.3. Clima

- húmedo-seco
- más árido-menos árido
- fresco-cálido

## 2. Características bióticas del paisaje

### 2.1. Vegetación.

- con vegetación-sin vegetación
- rocas-vegetación
- montañoso con más vegetación-montañoso con poca vegetación
- más vegetación (valles)-más montañoso

## 2.2. Tipo de vegetación.

- con prados-sin prados
- con árboles-sin árboles
- árboles-pastos
- matorral-prado

## 2.3. Fertilidad.

- más vegetación-más aridez
- fértil-seco
- vegetación más verde-vegetación más amarilla
- más vegetación-menos vegetación
- más vegetación-montaña más seca

## 3. Presencia humana.

### 3.1. Intervención humana.

- natural-artificial
- transformado-natural
- humanizado-natural
- cultivado-salvaje
- urbanizado-natural
- vegetación-cultivo

### 3.2. Recursos.

- mayor explotación-menor explotación
- embalse-sin embalse
- utilizado-no utilizado
- prados-cultivos
- no turismo-turismo
- terreno cultivado-terreno no cultivado
- cultivado-pueblo
- cultivo de regadío-cultivo de secano
- pueblo, aldea-estación turística
- parcelas con valla-sin parcelas
- agua-cultivos



### 3.3. Impactos.

- alterado-no alterado
- erosión-no erosión
- contaminado-puro
- equilibrado-desequilibrado
- casas integradas en el paisaje-casas que rompen el paisaje
- embalse, abandono-no embalse, cultivado
- alterado, industrias-menor alteración
- desforestado-más bosque

### 3.4. Rusticidad.

- rural-urbano
- más urbanizado-menos urbanizado
- más rural-menos rural
- rústico-moderno
- antiguo-moderno
- más casas-menos casas
- casas modernas-sin casas modernas
- presencia de torreones-ausencia de torreones
- rústico-árido
- tipismo-modernización

### 3.5. Progreso.

- agua canalizada-sin agua canalizada
- aislado-comunicado
- olvido-progreso
- pobreza-riqueza

### 3.6. Demografía.

- poblado-despoblado
- más poblado-menos poblado
- ruinoso-habitado
- poblado-abandonado

### 3.7. Ubicación.

- pueblo en llano-pueblo en alto
- pueblo en valle-pueblo en montaña
- localidad con río-localidad sin río
- pueblo con agua-pueblo sin agua

## 4. Estructuración de la foto.

### 4.1. Perspectiva.

- cercanía-lejanía
- vista aérea-enfoque frontal
- con cielo-sin cielo
- con horizonte-sin horizonte
- vertical-horizontal

### 4.2. Distribución de los elementos.

- amplio-cerrado
- concentrado-disperso
- más aglomerado-menos aglomerado
- ordenado-desordenado
- alineación-agrupación
- con pauta-sin pauta
- amplitud-recogido

### 4.3. Luz y color.

- más colorido-menos colorido
- más tonalidad-diferente color
- azul-verde
- verde-gris
- más verde-menos verde
- montaña blanca-montaña azul
- verde-terroso
- verde oscuro-verde luminoso
- luminosidad-tonos azulados
- verde-opaco
- brillo-luz mate



## 5. Manifestaciones subjetivas.

### 5.1. Estados internos.

- acogedor-inhóspito
- tranquilidad-bullicio
- tranquilidad-ruptura
- íntimo-magnificente

### 5.2. Valoración estética.

- antiguo, valoración positiva-moderno, valoración negativa
- sin armonía-armonioso

segundo el presente con describe el...  
de la fecha, acordado... presente 13112

Doctoral con la calificación de Apto Cum Laude (por unanimidad)

Madrid, 30/1/91

*Manuel*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*